

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-283050
(P2001-283050A)

(43) 公開日 平成13年10月12日 (2001. 10. 12)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	データシート [*] (参考)
G 0 6 F 17/60	3 1 8 1 0 4	G 0 6 F 17/60	3 1 8 A 5 B 0 4 6 1 0 4 5 B 0 4 9
E 0 4 B 1/00		E 0 4 B 1/00	
G 0 6 F 17/50	Z E C	G 0 6 F 19/00 15/60	1 1 0 Z E C

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 28 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-89713(P2000-89713)

(22) 出願日 平成12年3月28日(2000. 3. 28)

(71) 出願人 39003/154

大和ハウス工業株式会社

大阪府大阪市北区梅田3丁目3番5号

(72) 発明者 浅野 憲秀

大阪府大阪市北区梅田3丁目3番5号 大

和ハウス工業株式会社内

(74) 代理人 100088580

弁理士 秋山 敦 (外1名)

Fターム(参考) 5B046 AA03 BA05 BA08 CA06 DA02

GA01 JA01 JA04 KA05

5B049 AA02 AA06 BB05 CC11 EE41

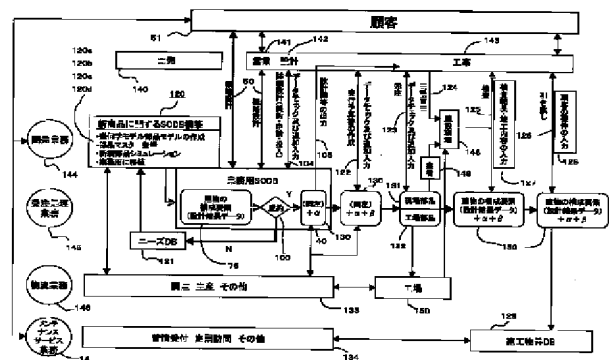
FF01

(54) 【発明の名称】 住宅産業におけるユーザー参加型設計支援システム

(57) 【要約】

【課題】 ユーザーが参画し住宅設計を行う。

【解決手段】 ユーザーが閲覧するための住宅設計用ホームページを設ける手段と、ホームページ上においてプランニング領域を含み或いは含まないでユーザーが住宅の概略設計を行うためのユーザー指定領域と、ユーザー指定領域においてユーザーが要望する事項を入力する要望入力手段と、ホームページと予めサーバーへ装備された設計支援データベースが接続されホームページ上で設計支援データベースが作動する手段と、設計支援データベースが作動することによりユーザー指定領域へ入力された要望入力事項に関連付けて行われるチェック手段と、チェック手段により得られる結果をユーザーへ通知する通知手段とから少なくとも構成される住宅産業におけるユーザー参加型設計支援システムを構築する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ユーザーが閲覧するための住宅設計用ホームページを設ける手段と、
前記ホームページ上においてプランニング領域を含み或いは含まないでユーザーが住宅の概略設計を行うためのユーザー指定領域と、
前記ユーザー指定領域においてユーザーが要望する事項を入力する要望入力手段と、
前記ホームページと予めサーバーへ装備された設計支援データベースが接続され、前記ホームページ上で前記設計支援データベースが作動する手段と、
前記設計支援データベースが作動することにより前記ユーザー指定領域へ入力された前記要望入力事項に関連付けて行われるチェック手段と、
前記チェック手段により得られる結果をユーザーへ通知する通知手段と、から少なくとも構成されることを特徴とする住宅産業におけるユーザー参加型設計支援システム。

【請求項2】 前記ホームページ上には前記ユーザーが住宅の概略設計を行うための積算見積領域が形成されていることを特徴とする請求項1記載の住宅産業におけるユーザー参加型設計支援システム。

【請求項3】 前記チェック手段は、敷地条件及び予算、関連法規、構造物としての安全性、住居としての諸機能の少なくとも一つを含むことを特徴とする請求項1または2記載の住宅産業におけるユーザー参加型設計支援システム。

【請求項4】 前記チェック手段によって生じた不都合を訂正して、ユーザーの了解或いは了解なしに、前記ユーザー指定領域を訂正するチェック後訂正手段を含むことを特徴とする請求項1または3記載の住宅産業におけるユーザー参加型設計支援システム。

【請求項5】 前記積算見積領域は、予算に対するシミュレーション、各種設備仕様の設定、外構に関する仕様の設定、建物各部位仕様の設定の少なくとも一つを含むことを特徴とする請求項2記載の住宅産業におけるユーザー参加型設計支援システム。

【請求項6】 前記チェック後訂正手段或いは前記通知手段によって訂正されたユーザー指定領域及び要望入力事項に基づいて作成された概略設計データに対し、前記ホームページ上に契約成立に関する判断領域を有することを特徴とする請求項1乃至5記載のいずれか記載の住宅産業におけるユーザー参加型設計支援システム。

【請求項7】 前記契約成立判断領域において「否」とした場合に、「否」としたユーザー要求内容とその傾向の把握により、前記概略設計データに関連付けられるニーズ動向データベース構築手段と、
予めサーバーに装備された前記設計支援データベース及び前記ニーズ動向データベースとにより更新され関連付けられる設計支援データベースの再構築手段と、を備え

ることを特徴とする請求項6記載の住宅産業におけるユーザー参加型設計支援システム。

【請求項8】 前記ニーズ動向データベースに関連付けて設計専門者が行う推奨設計プランの設計手段と、
前記ホームページに前記推奨設計プランを提示する手段と、
ユーザーが前記推奨設計プランに関連付けて行う概略設計手段と、を備えることを特徴とする請求項7記載の住宅産業におけるユーザー参加型設計支援システム。

【請求項9】 前記契約成立判断領域において「成立」とした場合に、
前記概略設計データに関連付けて設計専門者が行う詳細設計手段と、
前記詳細設計データに関連付けられた建築手段と、
前記建築手段により建設された施工物件に対して行われるメンテナンス手段と、の少なくとも一つの手段を備えることを特徴とする請求項6記載の住宅産業におけるユーザー参加型設計支援システム。

【請求項10】 前記詳細設計手段は、前記詳細設計データに関連付けられた設計図書の出力手段と、
前記設計図書をもって行われる建設に関する確認申請手段と、を含むことを特徴とする請求項9記載の住宅産業におけるユーザー参加型設計支援システム。

【請求項11】 前記建築手段は、前記詳細設計データに関連付けられて作成された実行予算書の出力手段と、
前記詳細設計データに関連付けられた工場部品及び現場部品の発注手段と、
前記詳細設計データに関連付けられた竣工状況の現場管理手段と、
前記詳細設計データに関連付けられた建設物の検査手段と、
前記詳細設計データに関連付けられた施工物件の引き渡し手段と、の少なくとも一つの手段を備えることを特徴とする請求項9記載の住宅産業におけるユーザー参加型設計支援システム。

【請求項12】 前記工場部品の発注手段は、物流業務担当部門が行う資材調達、部品組立生産、部品生産に関わる日程管理、完成部品の配送管理の少なくとも一つを含むことを特徴とする請求項11記載の住宅産業におけるユーザー参加型設計支援システム。

【請求項13】 前記建設物の検査手段は、前記詳細設計データに関連付けられた竣工状況に関わる竣工内容を示す竣工情報と、
前記詳細設計データに関連付けられた建設物の完成検査結果情報と、
前記竣工情報と前記完成検査結果情報により得られた建築状況データをユーザーへ通知する出力手段と、を少なくとも含むことを特徴とする請求項11記載の住宅産業におけるユーザー参加型設計支援システム。

【請求項14】 前記メンテナンス手段は、前記ユーザー

一要件の入力手段より蓄積された施工物件データに関連付けられた施工物件データベースの構築手段と、前記ホームページとサーバーへ予め装備された前記施工物件データベースとが接続され、前記ホームページ上で前記施工物件データベースが作動する手段と、前記施工物件データベースに関連付けられた施工物件に対するメンテナンスサービス業務と、から少なくとも構成されることを特徴とする請求項9記載の住宅産業におけるユーザー参加型設計支援システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、住宅産業におけるユーザー参加型設計支援システムに係り、特に住宅設計において、ユーザーと建築設計施工業者とが協同して、ユーザーの要望を実現することが可能な住宅産業におけるユーザー参加型設計支援システムに関する。

【0002】

【従来の技術】一般ユーザーを対象とし、自宅等で汎用パソコン等を用いた住宅設計に関わる住宅設計支援ソフトが知られている。この種の住宅設計支援ソフトは、インターネットやパソコン通信等の通信回線を介し、そのプログラムファイルが配信される場合と、また住宅設計支援ソフトのプログラムファイルが格納されたCD-ROM等の記憶媒体が配布される場合等の手段により、一般ユーザーに提供される。

【0003】一般ユーザーは、各自が汎用パソコン等を用い、住宅設計支援ソフトにより任意の住宅設計を行うことが可能である。このように一般ユーザーが設計を行う場合、一般ユーザーは、専門知識を有する住宅設計者が設計する場合とは異なり、住宅を設計する際の主要な情報、例えば各部品、各資材の専門的情報、住宅の安全性や法規制に関する情報等が少なく、そのため、一般の顧客の設計する設計図面は、顧客の希望とする間取りを単に二次元的に表わすものであり、必ずしも建築可能であるとは言えない。

【0004】また、上記住宅設計支援ソフトにおいては、住宅設計支援ソフト提供者側や住宅メーカー等に対して、一般ユーザーが設計した設計図面に関する情報提供が行われず、設計データはユーザーのみが所有することとなる。

【0005】一方、専門知識を有する設計者が設計を行う場合、設計図面を作るために多種多様の「CADソフト」が利用されているのが通例である。一般に、建築物は、多種多様な部品を組み合わせたアセンブルで成り立っている。そこに使用されている各部品、或いはそれらが組み立てられて建物として完成した時の状態は、設計図面において、線分や円弧等の幾何要素を駆使して表現されている。

【0006】しかし、設計本来の役割を考えると、そのような作図作業も重要な仕事ではあるが、これから

作ろうとしている建物に、その目的とする機能や品質を満たすためには、使用する部品個々の様々な特性情報を把握しておくことの方がより一層重要である。

【0007】更に、個々の部品をとってみても、その形状の他に、材質、質量、容積、規格、型番、製造業者、コスト、スケジュール、…等々、形状では表現できない種々の特性や情報を持っている。

【0008】従来の「CAD」でも、一部には部品形状（グループ化された幾何要素）の属性として持たせる方法も試みられているが、まだその利用には限界があり、多くの場合、これらは設計者の経験等に依存している。

【0009】例えば、製図道具としてのCADシステム、CG、画像処理を利用したプレゼンテーション、ワープロ、表計算ソフトによる文書処理、及び数値処理、構造計算、空調負荷計算等を含めて設計行為における当初のコンピュータ利用は、それぞれ計算処理等の単一利用であったり、設計者の能力に依存するところが多かった。

【0010】一方、最近の情報技術の進歩はめざましいものがある。最近では、ネットワークを利用した情報収集が行われ、各種のデータベース構築による情報分析、グループウェア等による協調設計等、情報技術に関する環境は、従来のシステム設計の手法を大きく変えることを示唆している。

【0011】そこで、特願平11-236215によれば、建物等の建築物に好適に用いられるオブジェクト指向を用いた設計方法及びオブジェクト指向を用いた設計装置並びに設計プログラムを記録した記録媒体に関する発明がなされている。

【0012】ここで、前述の特願平11-236215について概略説明を行う。一例として、住宅メーカーの各事業所へ設計装置（汎用パソコン等）が設置される。設計装置には、入力手段と演算処理を行う部分と記憶手段と出力手段と通信を行うための送受信部とを備えている。事業所におけるサーバー側には、前述同様の装置構成が存在し、各種住宅支援データベース群が装備されている。設計者はイントラネットを介し各種データベースを作動させることで、WWWブラウザ上に住宅設計を行う。

【0013】出力手段として、例えばモニタ表示の場合、空間指定の画像が表示され、「大梁群」が設定された画像が表示され、「内部建具指定」の画像が表示され、「新規部品（耐風胴差）追加」の画像等が表示されるものである。一方、入力手段は「単位空間」の指定を行うが、いずれも「対話による選択」が可能である。つまり、顧客を含めた複数の人が検討しながら入力を行うことができる。

【0014】例えば、後で詳述する幾何学モデルと、建物の意匠モデルと、建物の構造部品モデルと、建物の共通項モデル、建物の構成要素（設計結果データ）等を相

互に関連付けて選択していくものである。住宅設計支援データベースは各々のモデル群により構成されている。

【0015】ここで、幾何学モデルとは、入力された単位空間から直方体空間（矩型とその線・点）、複数の直方体空間（多角形とその線・点）、複層の多角柱空間（複層の多角形の重複、及び線の重複）、を生成させ、各空間上で得られる各種幾何学情報を生成するモデルである。

【0016】先ず、各部品（部分）とそれらの集合体（全体）との関連をモデル化する。次に、モデル化された各部品（部分）を“オブジェクト”として扱い、各部品（部分）に対して機能・属性・関係を設定する。さらに、ネットワークを介して協調作業が可能な環境（モデルの共有環境）を形成する。

【0017】次に、建物とその部品との関連を表わすモデルの概念について説明する。本例のモデルの体系としては、建物全体を形状から捉えた幾何学モデルと、その形状の各部に配置される部品モデルとから構成されており、部品モデルは、構造部品モデル、意匠部品モデル、共通部品モデルの3つのモデルから構成されているものと設定している。ここで、幾何学モデルと部品モデルの関係を概略説明する。幾何学モデルは、対角の2つの単位空間の指定からその2つを含んだ直方体空間の全ての単位空間データ、直方体空間の側面のデータ、直方体空間の四隅のデータを生成し、直方体空間が複数個生成されると、多角柱空間としての外周側面、内部側面のデータ、多角柱空間としてのコーナーのデータを生成する。更に、多角柱空間が複層生成されると、多角柱空間として既に生成されているデータについて各層間の関係が判定できるデータを生成する。部品モデルは、建物を構成する材料（部品）を構造化し、設定された各部品ごとに機能・属性・関係を持ったデータとして扱い、所謂オブジェクト指向データベースを構成する。ここで、設定された部品が持っている機能の1つとして「自らの機能が作動するのに必要な幾何学モデルを読み込む」という機能が、部品モデルと幾何学モデルの関係である。

【0018】さらに、これら各モデルに関する詳細な説明および各部品ごとの機能、関係、属性について、またそれらの全てをデータベースとして扱いスペースオブジェクトデータベースとした設計手順に関する内容は、特願平11-236215における内容と重複するため、ここでは説明を省略する。

【0019】上記発明によって、住宅設計における各部品とそれらの集合体、すなわち「部分」と「全体」が常に整合性のとれた連動ができる。また、住宅の商品開発に当たっては、設計者自身が、スペースオブジェクトデータベースを設計道具としてCAD、パソコン、ワークステーション等に実装することで、新たに設定する部品に対して設計上のシミュレーションができる。さらに、スペースオブジェクトデータベースに新たな部品を追加

することで開発部門と実施部門でデータが共有できる。設計ルールがシステムとして供給できる。各部品の特性がモデル上で確認でき、その属性からシミュレーションができる。CADデータの共有化、及び追加・修正が容易にできる。

【0020】すなわち商品開発と同時にシステムが順次作成でき、テスト&シミュレーションが可能となる。開発で作成された仕組みが複数部門でデータ共有が可能となる。企画設計と生産設計の同時にシミュレーションすることにより、その都度、部分と全体の整合性の検証が可能となる。設計ルールそのものが文書や図面ではなくシステムとして供給でき、解釈をする必要がない。商品（部品）開発と同時にシステムが順次作成できて、開発工数を大幅に短縮することができる。スペースオブジェクトデータベースをいかなる環境からもアクセスができ、必要に応じてその内容を追加、修正できる。

【0021】そして、インターネット或いはイントラネット上での協調設計が可能となり、各営業所において、ホームページ上での直接設計を行うことできる。

【0022】また、設計者は設定しようとする空間の2隅の単位空間を指定しただけで、空間及びこの空間に使用される建築部材までもが、計算され、選択肢が提示されるので、迅速に、具体的な設計プランを施主等に提示することができる。さらに、選択されたモデルをデータとして蓄積しておくことにより、より先回りした（顧客の意図を汲んだ）プランの提案、施主のライフスタイルに沿ったプラン、予測される事態に対応可能なプランを提案可能となる。

【0023】以上のように、特願平11-236215によれば、設計手法の一般化を行うことが可能となった。つまり、予め設計する上で想定される部品の機能等をプログラムに組み込み、コンピュータと対話しながら、画面上のガイドに基づき条件を選択していけば、素人でも設計が可能となった。

【0024】

【発明が解決しようとする課題】一般ユーザーが従来の住宅設計支援ソフトを用い設計を行った場合、設計知識、設計技術等の不足から、プランニングに関するチェックをすることは不可能であり、ユーザーの希望とする間取りを表すのみで、各種法規制や構造上の安全性、材料の選択、建物のデザイン等を考慮した設計はほとんど不可能である。

【0025】予算計画においても、従来の住宅設計支援ソフトを用いた場合には、必要な部品を順次積み上げていく積算は、理論的には可能であるが、総合的な判断を求められる見積については、通常不可能である。（通常、必要な部品の材工価格を積み上げただけの価格では、市場価格にはならない。）これは、一般ユーザーが、従来の住宅設計支援ソフトを単一に利用し、住宅メーカーや住宅設計支援ソフトを提供するソフトメーカー

と、設計仕様に関するデータを交換し合わないため、設計を行った建築物に対し、積算、見積が行われないので、一般ユーザーが概略的な予算を知る事は不可能である。

【0026】また特願平11-236215によれば、住宅設計を行う際に、建物等の建築物に好適に用いられるオブジェクト指向を用いた設計方法及びオブジェクト指向を用いた設計装置並びに設計プログラムを記録した記録媒体を用いていることで、設計手法の一般化を行うことが可能となった。つまり、予め設計する上で想定される部品の機能等をプログラムに組み込み、コンピュータと対話しながら、画面上のガイドに基づき条件を選択していけば、素人でも設計が可能となった。

【0027】しかし、これらの設計支援システムは、専門情報を得ている設計者が、上記の設計方法を行うために、住宅メーカーが住宅設計支援用データベース（スペースオブジェクトデータベース）を用い、それらを装備したサーバーを設置し、住宅メーカーの各事業所へはクライアントとして汎用パソコン等を設置し、サーバーとクライアントを接続し、イントラネットを介し、ユーザーが立ち会いながら、もしくはユーザーから住宅設計を依頼されWWWブラウザ上にて設計を行う場合に有効に用いられる。このような場合、ユーザーは直接的に設計作業に参画できない。

【0028】設計者はユーザーと打ち合わせを行い、ユーザーの要望を可能な限り汲んだ設計を行うが、要望に沿わない場合が幾度と生じる。その都度、設計内容や仕様は変えられていき、設計者とユーザーは迅速に相互確認作業を行う事が理想的であるが、現実には煩雑な作業を必要とし、不可能である。よってユーザーの設計要望に対し即座に対応した設計作業を行う事が困難であり、ユーザーの要望が住宅設計に対し効率的に反映されないという問題がある。

【0029】設計に対しユーザーの要望が効率的に反映されないため、ユーザーは設計者に対し、再度設計を要求し、設計者が行う設計作業は幾度か繰り返されることになる。このように設計作業が非効率的であるという問題がある。

【0030】次に、一般ユーザーが、従来の住宅設計支援ソフトを単一に利用するのみでは、住宅メーカーといわれる建築の設計施工を行うメーカーや、住宅設計支援ソフトを提供する住宅メーカーもしくはソフトメーカー側へ、ユーザーの設計データが提供されないため、住宅メーカー等にとっては、多数ユーザーの要望を次代の住宅設計に対しフィードバックができないという問題がある。

【0031】設計者がユーザーの要望を受け、設計を行う段階で、ユーザーに対して標準的な住宅設計プラン例が提示される。住宅設計プラン例は、ユーザーの家族構成、世代、敷地条件等に対して標準的なプランが提示さ

れるため、住宅に求める要望は様々であるにもかかわらず、住宅メーカー（設計者）の観点で設計されているため、多数ユーザーの要望をくんだプラン例ではないという問題がある。よって、当然プラン例に対し設計変更が生じ、幾度と設計を繰り返す。このように設計作業を繰り返した場合においても、設計者においては、ユーザーの要望に全て沿った設計を行うことは困難であり、技術上、法規上、等から不可能な場合には、ユーザーに説得が必要となる。

【0032】またさらなる問題点として、ユーザーが住宅メーカーや建築事務所等へ設計及び施工を依頼する場合、ユーザーは住宅建設に関わる専門情報に乏しく、また諸手続きの煩雑さ等の理由で、住宅建設そのものを住宅メーカー、建築事務所（設計専門等）等へ依存するが多い。その結果、設計中、施工中及び施工後の建築物に対し十分な事前チェック、検査、監理及び現場管理が十分行われない事態も生じる可能性があり、施工建築物の不備等のトラブルが生じる虞もある。

【0033】住宅メーカー側も、住宅建設に関わる必要な情報が専門的内容であるため、住宅設計に関する平面見取図をユーザー（施工主）に提示する程度で、各種図面等や諸手続きに関する詳細説明を十分説明しきれない虞もある。建設を行うための確認申請を行う際に提出される設計図書は、本来、施工主であるユーザーに対し、設計者が提示、開示を行い、十分な説明を行っている。

【0034】しかしながら、情報や知識に乏しく、設計者に依存する傾向にあるユーザーは、その設計図書を検討するに至らない場合がある。結果的にほとんどの諸手続きを設計専門者が依頼され、ユーザーが設計図書の確認を充分しないまま承諾し、確認申請がなされている場合もある。また、設計図書がユーザーへ提示開示され、説明されたとしても、設計作業に参加していないユーザーにとって、設計図書に対する是非の判断は困難である。

【0035】さらに、従来の建築作業では、設計部門、施工部門、工場部門など各部門での情報のやり取りは、設計図や実行予算書等の書類上で行われている。例えば、工場では、資材の部材や量、規格といった部品生産に必要な情報が設計図のみからでは全てを伝達されずに、工場部門で、再度改めて部品関連情報を収集し活用することになる。結果的に部品調達や組立生産ラインの作業工程増加や、工期遅れの問題が生じやすい。

【0036】またユーザーは、住宅メーカーへ問い合わせや、直接現場へ赴かない限り、竣工状況や現場管理状況を把握する事はできない。これら情報や検査結果内容についてのユーザーと住宅メーカー間での伝達が不十分である場合に、施工中施工後のトラブルへとつながる問題がある。

【0037】次に、従来の施工物件引き渡し後のアフターサービスは、施工物件が引き渡された後、苦情受け付

け窓口が電話対応などを行っているが、ユーザーと住宅メーカーとの間で相互の連携が効率的になされないことが苦情の原因の一つとなっている。また、多数のユーザーの建築物において、同様のトラブルが多く発生する場合において、住宅メーカーはその都度各ユーザー毎のトラブルに対応することになり、住宅メーカーとしては、作業効率が悪いという不都合がある。

【0038】そこで、本発明の目的は、建物等の建築物の設計に好適に用いられるオブジェクト指向を用いた設計方法及びオブジェクト指向を用いた設計装置並びに設計プログラムを記録した記録媒体を備えたユーザー仕様の業務用設計支援データベース（スペースオブジェクトデータベース）を用いることにより、ユーザーが自らの建物の設計行為に参加し住宅メーカー側の営業部門及び設計部門と共に協調設計を行うための、住宅産業におけるユーザー参加型設計支援システムを提供することにある。

【0039】本発明の他の目的は、住宅メーカー側が、多数ユーザーの要望を把握し、ニーズに対応した住宅設計推奨プランをユーザーに対し提供することが可能な住宅産業におけるユーザー参加型設計支援システムを提供することにある。

【0040】本発明のさらなる目的は、ユーザーが詳細設計により得られる設計図書の提示と詳細説明を設計者から受け、専門的内容について理解することが可能な住宅産業におけるユーザー参加型設計支援システムを提供することにある。

【0041】本発明のさらなる目的は、設計データをもとに総合的に管理された一連の住宅建築を行うための住宅産業におけるユーザー参加型設計支援システムを提供することにある。

【0042】本発明のさらなる目的は、ユーザーへ引き渡された施工物件に関わるデータベースを用い、引き渡し後の施工物件に対し迅速に、高効率化、自動化がなされる、メンテナンス管理を行うための、住宅産業におけるユーザー参加型設計支援システムを提供することにある。

【0043】

【課題を解決するための手段】本発明者は、上記課題を解決するために、既に発明した、オブジェクト指向を用いた設計方法及びオブジェクト指向を用いた設計装置並びに設計プログラムを記録した記録媒体（特願平11-236215号）を用い、住宅メーカーの業務用住宅設計支援データベース（SODB：スペースオブジェクトデータベース）を構築し、ユーザーが、業務用スペースオブジェクトデータベースが装備されたサーバーへ接続された汎用パソコン等を用い、インターネットもしくはイントラネットによるウェブサービスを利用し、ホームページを閲覧しながら、ユーザー参画の概略設計を行うことを可能とすることで、本発明をなし得たものであ

る。

【0044】ここで住宅メーカーが自らの業務に即した業務用スペースオブジェクトデータベースを導入することにより、ユーザーは容易に当該住宅メーカーの住宅設計に参画できる環境を得る事が可能となり、概略設計データに対し、住宅メーカーの設計部門及び営業部門より迅速かつ適切なデータチェックおよび追加入力が行われ、それら情報がユーザーへ提供されることが可能となる。

【0045】すなわち、上記課題は、本発明の請求項1に係る住宅産業におけるユーザー参加型設計支援システムによれば、ユーザーが閲覧するための住宅設計用ホームページを設ける手段と、前記ホームページ上においてプランニング領域を含み或いは含まないでユーザーが住宅の概略設計を行うためのユーザー指定領域と、前記ユーザー指定領域においてユーザーが要望する事項を入力する要望入力手段と、前記ホームページと予めサーバーへ装備された設計支援データベースが接続され、前記ホームページ上で前記設計支援データベースが作動する手段と、前記設計支援データベースが作動することにより前記ユーザー指定領域へ入力された前記要望入力事項に関連付けて行われるチェック手段と、前記チェック手段により得られる結果をユーザーへ通知する通知手段と、から少なくとも構成されることにより解決される。

【0046】また、上記解決手段において、ホームページ上には前記ユーザーが住宅の概略設計を行うための積算領域が形成されているとより好適である。また、前記チェック手段は、敷地条件及び予算、関連法規、構造物としての安全性、住居としての諸機能の少なくとも一つを含むように構成すると好適である。そして、前記チェック手段によって生じた不都合を訂正して、ユーザーの了解或いは了解なしに、前記ユーザー指定領域を訂正するチェック後訂正手段を含むように構成するとよい。

【0047】さらに、前記積算領域は、予算に対するシミュレーション、各種設備仕様の設定、外構に関する仕様の設定、建物各部位仕様の設定の少なくとも一つを含むように構成するとよい。

【0048】さらに前記チェック後訂正手段或いは前記通知手段によって訂正されたユーザー指定領域及び要望入力事項に基づいて作成された概略設計データに対し、前記ホームページ上に契約成立に関する判断領域を有するように構成するとよい。

【0049】これらは、実際に設計する上で必要不可欠な条件をチェック項目とすることで、ユーザーが、自由に任意に間取り図を描く場合とは異なり、ユーザーにとって実質的に建設可能で、なおかつユーザーの要望が直接反映された住居の設計を容易に行うことを可能としている。さらに、ユーザーの納得のいく設計が得られた時点で行われる、契約成立までの設計作業時間が、設計者のみが設計を行う場合に比べ、短縮可能である。

【0050】さらに前記契約成立判断領域において「否」とした場合に、「否」としたユーザー要求内容とその傾向の把握により、前記概略設計データに関連付けられるニーズ動向データベース構築手段と、予めサーバーに装備された前記設計支援データベース及び前記ニーズ動向データベースとにより更新され関連付けられる設計支援データベースの再構築手段とを備えると好適である。

【0051】契約成立へと至らない場合は、概略設計データに対し、改訂要素の追加、修正を行い、ユーザーの要求内容とその傾向の把握、予算に応じた推奨プランの作成を行うことで、住宅メーカーは常にユーザーのニーズ動向に対応したニーズ動向データベースを構築する。さらにニーズ動向データベースを業務用スペースオブジェクトデータベースに対しフィードバックを行う。さらに前記ニーズ動向データベースに関連付けて設計専門者が行う推奨設計プランの設計手段と、前記ホームページに前記推奨設計プランを提示する手段と、ユーザーが前記推奨設計プランに関連付けて行う概略設計手段とを備えると好適である。このように再構築された業務用スペースオブジェクトデータベースを用い、市場の動向に基づいた新規商品としての住宅設計手段をユーザーへ提供することが可能となる。

【0052】さらに、前記契約成立判断領域において「成立」とした場合に、前記概略設計データに関連付けて設計専門者が行う詳細設計手段と、前記詳細設計データに関連付けられた建築手段と、前記建築手段により建設された施工物件に対して行われるメンテナンス手段と、の少なくとも一つの手段を備えるように構成するとよい。

【0053】また、前記詳細設計手段は、前記詳細設計データに関連付けられた設計図書の出力手段と、前記設計図書をもって行われる建設に関する確認申請手段と、を含むように構成するとよい。

【0054】概略設計の際の必要チェック項目を経て、建物の構成要素（設計結果データ）およびその履歴データを蓄積し、契約成立へと至った後は設計専門者が業務用スペースオブジェクトデータベースを用い、設計図書作成のためのデータチェックおよび追加入力を行い、設計図、見積書等の出力を行い、ユーザーに対し設計図書、見積書を提示する事が可能となる。

【0055】さらにユーザーは概略設計に参画しているため、設計図書の説明を受ける時点で、設計内容を十分に把握し理解する事が可能である。よって施工中、施工後の建築物の不備によるトラブルを防ぐことが可能である。

【0056】前記建築手段は、前記詳細設計データに関連付けられて作成された実行予算書の出力手段と、前記詳細設計データに関連付けられた工場部品及び現場部品の発注手段と、前記詳細設計データに関連付けられた竣

工状況の現場管理手段と、前記詳細設計データに関連付けられた建設物の検査手段と、前記詳細設計データに関連付けられた施工物件の引き渡し手段と、の少なくとも一つの手段を備えるように構成するとよい。

【0057】さらに前記工場部品の発注手段は、物流業務担当部門が行う資材調達、部品組立生産、部品生産に関わる日程管理、完成部品の配送管理の少なくとも一つを含むように構成するとよい。

【0058】さらに前記建設物の検査手段は、前記詳細設計データに関連付けられた竣工状況に関わる竣工内容を示す竣工情報と、前記詳細設計データに関連付けられた建設物の完成検査結果情報と、前記竣工情報と前記完成検査結果情報により得られた建築状況データをユーザーへ通知する出力手段と、を少なくとも含むように構成するとよい。

【0059】そして、前記メンテナンス手段は、前記ユーザー要件の入力手段より蓄積された施工物件データに関連付けられた施工物件データベースの構築手段と、前記ホームページとサーバーへ予め装備された前記施工物件データベースとが接続され、前記ホームページ上で前記施工物件データベースが作動する手段と、前記施工物件データベースに関連付けられた施工物件に対するメンテナンスサービス業務とから少なくとも構成される。

【0060】以上のように、設計データをもとに、ユーザー、設計部門、営業部門、施工者、物流部門、工場とが相互に参画し合い、設計から施工、引渡しまでの一連の建築作業を管理することが可能となる。その結果、各部門毎の作業が、設計データにより、相互に連携することで作業の効率化が図れる。また通信回線により常に建築状況情報が公開されているので、ユーザーは、ホームページの閲覧等の手段を用いて、容易に竣工内容の把握や、検査結果を知り得るため、施工中施工後の、ユーザーと住宅メーカー間のトラブルを未然に防ぐことが可能となる。

【0061】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。なお、以下に説明する部材、配置等は本発明を限定するものでなく、本発明の趣旨の範囲内で種々改変することができるものである。

【0062】図1乃至図13は本発明の一実施例を示すものであり、図1はハード構成の一例を示す概略説明図、図2はサーバークライアントシステムにおける概念図、図3はサーバー・クライアントシステムにおける作業手順を示す説明図、図4はインターネット上でのユーザー参加型住宅設計支援システム使用に関する概略図、図5はユーザー参加型住宅設計支援システムにおける設計データの流れを示すブロック図、図6はユーザーが行う概略設計プランニングの機能フロー図、図7はユーザーが行う概略設計積算の機能フロー図、図8はユーザーが行う概略設計におけるプランニングから積算への機能

フロー図、図9はユーザーが行う概略設計をもとに、設計プランが更新される場合と、設計図書が出力される場合との機能フロー図、図10はユーザー参加型住宅設計支援システムにおける業務用スペースオブジェクトデータベース部の概略説明図、図11は業務用スペースオブジェクトデータベース部における機能フロー図、図12はユーザー参加型住宅設計支援システムの全体の概略説明図、図13はユーザー参加型住宅設計支援システム全体における機能フロー図を示すものである。図14は図3におけるサーバー・クライアントシステムの作業手順について詳述するためのフローチャート、図15はユーザー或いは設計者が自ら想定する室空間の設定事例、図16は図15において例示された室空間に対し、生成された多角柱としての幾何学モデルにより得られる多角柱図、図17は基準層と任意層の相互位置関係を示す室空間図、図18は基準層のコーナー部とコーナー間の中間点のデータを示す室空間図、図19は柱パースの一部（基準層）と軸組図の一部（基準層）の設計結果と積算リストの一部を示している。

【0063】本例における設計装置Sは、図1で示すように、入力手段10（部）としてのキーボード・マウス・タッチパネル・赤外線・電波・電磁波等と、演算手段12（部）（CPU）としての設計演算（設計エンジン）・入出力演算（出力エンジン）・その他の演算を行う部分と、記憶手段14としてのRAM・ROM・HDD等と、出力手段16としてのプリンタ16a・表示手段16b（例えばCRT・液晶等）・通信ポート16cを介して外部への送受信する送受信部と、を備えている。この設計装置Sに用いられる各手段は、設計装置Sに特有のものではなく、汎用パソコン等のもの、その他の周辺装置等を用いることができるのは勿論である。

【0064】入力手段10では、演算手段12への指示等を行い、演算手段12では入力装置からの命令により、記憶手段14から各種データ或いは必要なプログラム等を取得して、所要の各演算を行うものである。設計エンジン12のプログラムファイルは、予めROMまたはHDD14へ記憶される。さらに住宅設計オブジェクト、住宅部品マスター、設計モデルルールベース群（梁配置ルールベース、柱ルールベース、建具ルールベースにより構成される）およびこのルールベースの中核処理部であるルールベースエンジンのプログラムファイルも予めROMまたはHDD14へ記憶される。入力手段10より、例えば「柱」について入力指示が行われる。この入力指示に伴い、設計エンジン12のプログラムデータ、各データベースに格納されたデータ、ルールベースエンジンのプログラムデータがRAMへ取り込まれ、CPUの間で演算処理される。この例では、特に柱配置ルールベースより柱情報が抽出され、柱の位置、太さ等のチェック処理が行われる。ユーザーが入力指示した「柱」に関し、訂正が必要な場合、ユーザーに対し警告

メッセージを表示させる等の措置を行う。また警告メッセージと共に、適正な入力指示を促すための適切な

「柱」情報を幾つか提示しても良い。そして、演算結果として出力手段16へ出力する。出力手段16としては、モニタとしてのCRTや液晶画面等の目視するための電子的・機械的表示装置への表示、紙その他の媒体への出力を行うプリンタ16a（ドットプリンタ・レーザープリンタ・液晶プリンタ・ファクシミリ装置・コピー装置を含む）への出力、通信ポート16cを介して外部へデータとして出力するものを含むものである。外部への出力は通信線（光ファイバー等を含む）によるもの、赤外線・電波・電磁波等によるものを含むものである。

【0065】次に、ユーザーがインターネットによるWWWサービスを利用し、ホームページ上で直接住宅の概略設計を行うことを可能とする、インターネット等の通信回線を利用したクライアント・サーバーシステムに関し、図2乃至図4を用いて説明する。基本的な構成は、前記した設計装置Sにおいて各モデルの選択、出力等を行うものであるが、本例ではサーバー側と、クライアント側とが、それぞれ分担した役割としている点異なるものである。

【0066】サーバー側には、前記した図1と同様な装置構成が存在しているが、図2を用いて説明すると、インターネット利用のために、本例ではCORBA Service 34を介し、さらにゲートキーパー37、WWWサーバー38等を介して外部とデータの出入力を行うように構成されている。また、データをHTML言語（或いはXML言語）とJAVA言語等の上で駆動するApplet 30を導入している。

【0067】このように、ネットワーク言語（例えばJAVA言語）と分散オブジェクト環境31、32を併用して、設計エンジン33を実装する。その際に、実行される各設計モデルコンポーネント35、36は、オブジェクトクラスであり、通常的设计拡張に対しては、再利用設計や、差分設計が可能なので、開発工数が大幅に削減できると期待される。このように、本例においては、インターネット上で、簡単に検索できるための環境整備が、ソフトウェア構成で、言語としてJAVAを使用しており、充分な対応となっている。

【0068】そして、図2において例えばサーバー側に前述した各種のデータベース36が保存されており、このデータベースにアクセスして、複数箇所、例えば営業部門と設計部門とユーザーとの間で、ディスプレイで表示された状態を見ながら、音声と共に、ユーザーに説明しながらモニタ上に設計シミュレーションを提示することが可能となる。このように、構造設計を含めた建築専門の部門と、販売価格等を熟知している営業部門と、購買者である顧客が、納得のいく質疑応答を繰り返しながら具体的でビジュアルな設計を同時に行えるように構成することが可能となる。

【0069】次に上記設計装置Sにおける、入力手段10、出力手段16について、図3のクライアント・サーバーシステム作業手順により説明する。例えばモニタ出力の場合、WWWブラウザ上39aに設計支援ホームページ39が表示される。ユーザーはWWWブラウザ画面上で「室名」を選択し、CADブラウザ画面上39bで「空間」を指定する。同様に各階毎にすべての「室名」を入力する。サーバー側では、これらの入力情報を受け取り、ROMまたはHDD14に記憶された設計エンジン、ルールベースエンジンのプログラムデータ、および各種データベースに格納されたデータがRAMへ取り込まれ、CPUとの間で演算処理が行われ、各種データベースが作動する。よって、ユーザーからの「空間」の指定に基づき、すべての幾何学モデルが生成される。「室名」と「空間」の大きさに関わる各種のチェックが行われ、平面形状がブラウザ上に表示される。よってユーザー（クライアント）側では、各階の平面形状が表示される。

【0070】次にユーザー（クライアント）側では、CADブラウザ画面上の平面形状に対し、建築各位設備等の仕様をWWWブラウザ画面上で選択する。サーバー側においては、指定された仕様に対して幾何学モデル、部品モデルが作動し、必要な部品・部材が設定され、その量が算出される。すべての部品・部材に対して、市場単価、あるいは業者単価に基づき積算が行われる。よって見積金額が算出され、ユーザー（クライアント）側では、見積金額が表示される。

【0071】次にユーザー（クライアント）側では、生活条件、設計条件、敷地条件等の要求条件を入力する。サーバー側では、これら要求条件を分析し、集積されたプラン集から最も条件に近いプランが検索される。検索されたプランに関し、登録時の単価から現状単価へ修正し、見積金額が算出される。この段階で、ユーザー（クライアント）側において、CADブラウザ上に該当プランが表示され、WWWブラウザ画面上には見積金額が表示される。

【0072】以上に述べたサーバー・クライアントシステムの作業手順について詳述するため、図14にてフローチャートを示している。ステップ1では、ユーザー（クライアント）が、基準層（1階）に対して室空間を指定する。さらに基準層の全ての室空間指定を行った後、任意層（2階、3階、・・・等）の室空間の指定を基準層の室空間指定と同様に行う。

【0073】ステップ2では、図14中A-1に示すように、平面の単位空間メッシュ上に、想定する室空間を、単位空間の対角位置すなわちコーナースペース部分（図中星印および矢印）により指定する。この指定作業の一例として、ユーザー（クライアント）或いは設計者が、モニタ上の出力画像A-1を見ながら行う。

【0074】ステップ3では、図14中A-2に示すよ

うに、指定された単位空間のデータから、その室空間に含まれている全ての単位空間（図中星印およびドット領域）のデータを生成する。図15に、ユーザー、或いは設計者が自ら想定する室空間の設定が、全て終えた事例を示している。但し、この例の場合、基準層（1階）及び任意層（2階）について例示する。

【0075】図15に示される室空間画像は、ユーザー或いは設計者に対し、例えばモニタ上に出力される。基準層（1階）において、室名a、室名b、室名c、室名d、室名e、室名f、室名g、室名hが上記の方法にて指定され、設定される。任意層（本例においては2階に相当）における室空間設定も同様に行う。但し、モニタに出力される、指定のための入力画面上には、室空間のメッシュ表示のみで、データ（本例において図15中記載の137、136、135、・・・等の数値）は表示されないが、設計装置Sにおいて行われる演算処理上では、これらのデータ（数値）が指定されている。モニタ上の出力画像は図中A-2およびB-2となる。表1には、図15において設定された室空間の指定箇所（数値）を示す。例えば室名aでは、指定箇所が「134,393」となる。

【表1】

想定した室空間の指定箇所		
	室名	指定箇所
基準層	(a)	134,393
	(b)	454,777
	(c)	259,325
	(d)	388,517
	(e)	386,515
	(f)	580,773
	(g)	578,643
	(h)	706,771
任意層	(i)	198,393
	(j)	454,535
	(k)	259,325
	(l)	389,581
	(m)	387,452
	(n)	515,580

【0076】次にステップ4では、図14中A-3がモニタ出力され、設計装置Sにおいて行われる演算処理において、室空間に含まれる全ての単位空間のデータから、室空間としての幾何学モデルを作成し、これらデータを所定の箇所に格納する。

【0077】ステップ5では、ステップ4において生成された直方体としての幾何学モデルのデータが示される。表2では、図15において例示された室空間に対し、生成された直方体としての幾何学モデルのデータを示す。ただし、ここでは、メッシュ1単位長さをPとし、例えば、室名aでは、「大きさ」（タテ×ヨコ）が、『5P×4P』、「位置」（座標上）が、『2,

5』となる。ここで「大きさ」は、メッシュ（格子）数を意味し、「位置」は、(0, 0)を基点（図15中に図示）とし、座標表示を行う。この例の場合、各室の4隅中、左手前隅の座標を意味する。ステップ3乃至ステ

ップ5において、上記のような幾何学モデルが生成される。

【表2】

生成された直方体としての幾何学モデル			
		大きさ	位置
基準層	(a)	5P*4P	(2,5)
	(b)	6P*4P	(7,5)
	(c)	2P*3P	(4,2)
	(d)	3P*2P	(6,3)
	(e)	3P*2P	(6,1)
	(f)	4P*2P	(9,3)
	(g)	2P*2P	(9,1)
	(h)	2P*2P	(11,1)
任意層	(i)	4P*4P	(3,5)
	(j)	3P*4P	(7,5)
	(k)	2P*3P	(4,2)
	(l)	4P*1P	(6,4)
	(m)	2P*2P	(6,2)
	(n)	2P*2P	(8,2)

但し単位長さ：Pとする

【0078】ステップ6では、意匠部品モデルとしての各室名部品が、幾何学モデルから該当する室名の各データ、すなわち大きさ（タテ*ヨコ）、位置（座標上）を読み込む。各室名部品は、その機能として自らの室名に対して大きさの適正を「最大長さ≧タテ、ヨコ≧最小長さ」としてチェックする。

【0079】ステップ7では、前述の適正チェックを行った結果YESである場合に、室名部品自らの機能として、室空間の「大きさ」「位置」データからその形状表示の指示が行われる。ここで、基準層（1階）における1室の指定が完了する。ステップ6およびステップ7においては、意匠部品モデル内の各室名部品が作動する。また一方で、適正チェックを行った結果NOである場合に、ステップ7'において、室名部品自らの機能として、室名に対してその大きさが不適切なので再検討を行う旨の、メッセージ表示の指示を行う。更にステップ7'において、一例として、メッセージ表示「指定された室名に対してはモジュール寸法から算出すると△△≧タテ、ヨコ≧△△の範囲が適切です。再指定して下さい。」が行われ、ステップ2へ戻る。

【0080】ステップ8では、ステップ7からの室空間形状の表示指示より、図14中A-0がモニタ出力される。上記作業による1室指定の完了後に、更に他の室空間を指定する場合には、ステップ9へと進む。

【0081】ステップ9では、モニタ上にA-0表示された室空間に隣接して、想定した室空間を指定する。先に述べたステップ2同様の作業を行う。モニタ上には、

図14中B-1が表示される。

【0082】ステップ10では、先に述べたステップ3同様の作業を行う。モニタ上には、図14中B-2が表示される。

【0083】ステップ11では、先に述べたステップ4同様の作業を行う。モニタ上には、図14中B-3が表示される。

【0084】ステップ12では、先に述べたステップ5同様の作業を行う。ここでは、複数の直方体を複合した場合の幾何学モデルが生成される。よって、ステップ13では、既に作成された幾何学モデルと新たな幾何学モデルを合成した、多角柱としての幾何学モデルを作成して所定の箇所に格納する。モニタ上には、図14中B-4が表示される。

【0085】ステップ14では、ステップ13において作成された、複数の直方体を複合した場合の多角柱としての各種幾何学モデルが生される。表3では、図15において例示された室空間に対し、生成された多角柱としての幾何学モデルの一部を示す。ただし、ここでは、基準層のみならず任意層（本例において2階）についても表示している。ここで例えば、基準層の多角柱から生成される幾何学モデルの一部として、その多角柱の外周側面のデータ（外周面データ）、その多角柱の内部の境界側面のデータ（内部境界面データ）、その多角柱の外周側面のコーナー部の形状データ（コーナー部の出・入隅区分）、として生成された結果のデータを、表3に示す。（なお、生成される過程については、特願平11-

236215にもとづくものとする。)表3〔1A〕外周面データについては、上記多角柱の中の全ての室空間データから生成されている側面データを、特願平11-236215にもとづく方法で、外周部分の側面と内部の側面とに区分し、外周部分の側面のデータとして選定されたデータを表す。同様に、表3〔1B〕内部境界面データについては、上記多角柱の中の全ての室空間データから生成されている側面データを、特願平11-236215にもとづく方法で、外周部分の側面と内部の側面とに区分し、内部の側面のデータとして選定されたデータを表す。表3〔1C〕コーナー部の出・入隅区分に

ついては、上記多角柱の中の全ての室空間データから生成されているコーナー部のデータを特願平11-236215にもとづく方法で、出隅、入隅の区分された結果のデータを表す。この様に、外周面データ、及び内部境界面データが指定された結果、図16では、図15において例示された室空間データから、生成された多角柱としての幾何学モデルの多角柱を図示し、この多角柱図は、例えばモニタ上に、ユーザー或いは設計者に対し出力される。

【表3】

複数の直方体を複合した時に生成される 多角柱としての幾何学モデル				
	外周面データ	内部境界面データ	コーナー部の 出・入隅区分	
基準層	〔1A〕	〔1B〕	〔1C〕	
	+134~@=+1~+137 -138~@=64~-778 +841~@=1~+834 -770~@=64~-386 +386,-323,-259, +259,+260,+261, -198,-134	-262~@=64~-774 -388~@=64~-772 +454~@=1~+457 +578~@=1~+581 +387,+388,+389 +706,+707	出隅 134,138 842,834 386,259	入隅 262 387
任意層	〔2A〕	〔2B〕	〔2C〕	
	+198~@=+1~+201 -202~@=64~-586 +649~@=1~+643 -578~@=64~-258 +259,+260,+261 -198	-262~@=64~-582 -389~@=64~-581 +454~@=+1~+457 +387,+388,+389 +515,+516	出隅 202,650 643,257 198	入隅 262

【0086】ステップ15では、各室名部品は、自らの機能として幾何学モデルから該当する室名の各データ（大きさ、位置）を読み込み、既に指定されている室空間との重複をチェックする。

【0087】ステップ16では、ステップ15におけるチェックにおいて、室空間の重複が無い場合に、先に述べたステップ7同様に、室名部品自らの機能として室空間の「大きさ」「位置」データからその形状を表示し、図14中B-0がモニタ出力させる。ここで、基準層（1階）における2室目の指定が完了する。また一方で、ステップ16'において、室空間の重複が有る場合に、室名部品自らの機能として指定された位置が、既に指定されている位置と一部重複しており空間構成が不可能なため再指定を行う旨の、メッセージ表示の指示を行う。更にステップ16''において、一例として、メッセージ表示「指定された位置が既に指定されている位置と重複しています。画面を確認の上、再指定して下さい。」が行われ、ステップ9へ戻る。

【0088】ステップ17では、ステップ16からの室

空間形状の表示指示より、図14中B-0がモニタ出力される。更に他の室空間を指定する場合には、ステップ18へと進む。

【0089】ステップ18では、更に隣接して室空間を指定する。これら室空間指定作業は、ステップ18乃至ステップ26から成る。これらステップは、先に述べた、ステップ2乃至ステップ8、およびステップ9乃至ステップ17に相当する。以上に述べた作業により、基準層（1階）に複数の室空間を指定する。

【0090】ステップ100では、基準層（1階）における室空間指定が完了した後、任意層に対して室空間を指定する。ステップ101では、層の指定を行う。任意層（本例において2階に相当）における室空間の指定は、基準層の室空間指定作業と同様で、ステップ102乃至ステップ111（ステップ108を除く）から成り、これらステップは先に述べた基準層における室空間の指定ステップ2乃至ステップ8、およびステップ9乃至ステップ17に相当する。

【0091】但し、任意層での室空間指定の場合、ステ

ップ 1 4 において、多角柱が複数層生成された場合の幾何学モデルが示され、任意層の多角柱のコーナー部と基準層の多角柱との位置関係、および任意層の多角形の外周面と基準層の多角形の外周面との位置関係を示すデータが生成され表示される。ここで、図 1 5 に、ユーザー、或いは設計者が自ら想定する室空間の設定が、全て

終えた事例の図より、多角柱が複数層生成された場合の幾何学モデルの、任意層の多角柱のコーナー部と基準層の多角柱との相互位置関係を示すデータを、表 4、図 1 7 に示す。

【表 4】

任意層の多角柱のコーナー部と 基準層の多角柱との位置関係 基準層のコーナー部とコーナー間の中間点のデータ	
134,135,136,137,138,202,266,330,394,458,522,586,650,714,778,842,841,840,839, 838,837,836,835,834,770,706,642,578,514,450,386,387,323,259,260,261,262,198 (但し、太字はコーナー部のデータ)	
任意層のコーナー部のデータ	
198 : 基準層の中間点データと合致	○
202 : 同上	
650 : 同上	
643 : $+8 - 1 + 3C - 4C$ で (同上)	□
259 : 基準層のコーナー部データと合致	□
262 : 同上	

【 0 0 9 2 】次に、ユーザー或いは設計者が設定した室空間において、各種部品モデルの作動について説明する。ひとつの事例として、外周面の柱モデルが作動する場合を説明する。外周面柱部品体系は、外周面柱が、コーナー部外周面柱及び中間部外周面柱により構成されると仮定する。コーナー部外周面柱は、出隅及び入隅、中間部外周面柱は、他から影響を受ける柱、及び他から影響を受けない柱、とから各々構成される。

【 0 0 9 3 】ここで、外周面柱部品の機能について説明する。任意層の多角柱のコーナー部と、基準層の多角柱との位置関係（基準層のコーナー部とコーナー間の中間点のデータ）を読み込む。ここで図 1 8 に、「基準層の

コーナー部とコーナー間の中間点のデータ」を図示した。

【 0 0 9 4 】次に、先に読み込んだ、「基準層のコーナー部とコーナー間の中間点のデータ」を分類する。但し、ここでの事例では、基準層のみを対象にする。コーナー部のデータを A 群とし、「出隅」と印されたデータを (A-1)、「入隅」と印されたデータを (A-2) とする。一方、中間部のデータを B 群とし、任意層のコーナー部と印されたデータを (B-1)、その他のデータを (B-2) として、データ分類を行う。分類されたデータを示す表を、表 5 に示す。

【表 5】

基準層のコーナー部とコーナー間の中間点のデータの分類 (但し基準層のみ対象)		
コーナー部のデータ (A 群)	「出隅」と印されたデータ (A-1)	134,138,842,834,386,259
	「入隅」と印されたデータ (A-2)	262,387
中間部のデータ (B 群)	任意層のコーナー部と印されたデータ (B-1)	198,642,835,650,202
	その他のデータ (B-2)	135,136,137,266,330,394,458,522,586,714,778,841,840,839,838,837,836,770,706,578,514,450,323,260,261

【 0 0 9 5 】次にコーナー部外周面柱部品の機能について説明する。先に分類された A 群のデータを読み込み、

表 5 (A-1) 群のデータに対して、部品マスターから「出隅用外周柱」の検索を行う。ここでは仮に、部品記

号を「AA1」とする。一方、表5（A-2）群のデータに対して、部品マスターから「入隅用外周柱」の検索を行う。ここでは仮に、部品記号を「AA2」とする。この様に検索された結果を、「データと部品記号」をセ

ットにし、「建物の構成要素ファイル」に格納する。表6には、A群データにおける、これら「データと部品記号」のセットデータを示す。

【表6】

	(データと部品記号) をセット
「出隅」と印されたデータ (A-1) 群	134-AA1,138-AA1,842-AA1,834-AA1,386-AA1,259-AA1
「入隅」と印されたデータ (A-2) 群	262-AA2,387-AA2

【0096】次に中間部外周面柱部品の機能について説明する。先ず分類されたB群のデータを読み込む。表5（B-1）群のデータに対し、他から影響を受ける柱として、部品マスターから「中間部外周柱」の検索を行う。ここでは仮に、部品記号を「BB1」とする。一方、表5（B-2）群のデータに対し、メッシュ（格子）の単位長さや建具位置等、と設定する部品の機能との関連に基づいて、各面毎に“柱の割り付け”を行う。この事例では、1本/2Pまで許容可能な柱部品が設定されているものとし、全ての外周面で建具の影響を受けないものと仮定する。

【0097】例えば、コーナーデータ [134~138] の面について説明する。まずはじめに、表5（B-1）群のデータに対し、他から影響を受ける柱として、検索を行った結果、134、135、136、137、138には該当するデータは存在しない。表5（B-1）群に該当するデータが存在しない場合、面の延べ長さ： $L = (138 - 134) * P = 4P$ 、柱の本数： $N = L / 2P - 1 = 4P / 2P - 1 = 2 - 1 = 1$ 、柱の位置： $N(1) = 134 + 2P = 134 + 2 = 136$ と計算される。

【0098】よって、上記の計算により、（B-2）群データにおける「データと部品記号」のセットデータは、「136-BB2」となる。

【0099】他例として、コーナーデータ [138~842] の面について説明する。まず、表5（B-1）群のデータに対し、他から影響を受ける柱として、検索を行った結果、コーナーデータ：202、650に対して

「BB1」が設定される。コーナーデータ [138、202、330、394、458、522、586、650、714、778、842] の面に対して、コーナーデータ [138、202] の面と、コーナーデータ [202、330、394、458、522、586、650] の面と、コーナーデータ [650、714、778、842] の面に分割する。コーナーデータ [138、202] の面に対しては、中間のデータが存在しないので、柱部品の設定は存在しない。コーナーデータ [202、330、394、458、522、586、650] の面に対しては、面の延べ長さ： $L1 = \{(650 - 202) / 64\} * P = 7P$ 、柱の本数： $N1 = 7P / 2P - 1 = 2.5 \rightarrow 3$ 本、柱の位置： $N1(1) = 202 + (64 * 2) = 330$ 、 $N1(3) = 650 - (64 * 2) = 522$ 、 $N1(2) = 330 + (64 * 2) = 458$ と計算される。コーナーデータ [650、714、778、842] の免に対しては、面の延べ長さ： $L2 = \{(842 - 650) / 64\} * P = 3P$ 、柱の本数： $N2 = 3P / 2P - 1 = 0.5 \rightarrow 1$ 本、柱の位置： $N2(1) = 650 + (64 * 2) = 778$ と計算される。

【0100】以上の様な計算結果データを得る。ここで、検索された結果を、B群データにおける「データと部品記号」のセットデータとして、「建物の構成要素ファイル」に格納する。表7には、B群データにおける、これら「データと部品記号」のセットデータを示す。

【表7】

B 群のデータ	(データと部品記号) をセット
任意層のコーナー部と印されたデータ (B-1) 群	198-BB1,642-BB1,835-BB1,650-BB1,202-BB1
その他のデータ (B-2) 群	136-BB2,330-BB2,458-BB2,522-BB2,778-BB2,840-BB2,833-BB2,837-BB2,706-BB2,514-BB2,261-BB2

【0101】以上の様に、外周面の柱モデルが作動する場合の事例において、設計結果の表示が行われる。図19には、柱配置のバースの一部（基準層）、及び軸組図

の一部（基準層）の設計結果を表示している。図19中、柱が配置されている箇所は太線にて表示され、各々箇所の柱部品記号が記載されている。また、積算リスト

も表示される。このリスト中には、部品記号、及びそれに対応した数量、単価、金額が明記される。ユーザー或いは設計者は、これらの設計結果、積算表等の提示により、設計を進めていく。

【0102】次に図4で示すように、この例では、事業所に建物の各モデルを構成要素とする業務用スペースオブジェクトデータベース40がサーバー上に設けられ、通信回線（有線・無線を問わない）、インターネット46等の通信網を介して、クライアント側であるユーザー自宅47aへ設置されている汎用パソコン等へ接続されている。尚、クライアント側設計装置は、ユーザー自宅のみならず、各営業所47bや住宅展示場47cにおいて設置される場合もあり得る。この場合、ユーザーが営業所や展示場へ赴き、その場において概略設計作業を行うことが可能である。

【0103】一方、事業所用のサーバー構成については、部品の機能が働いて得られた設計結果データ41、単位空間の指定から得られる幾何学モデル43、構造部品モデル44、意匠モデル45、共通モデル42等から構成され、それぞれ各内容に関して機能の観点、属性の観点から各種の要素が決定されている。また、これら各モデルに関する詳細な説明及び各モデルの機能、関係、属性について、またスペースオブジェクトデータベース40を用いた設計手順に関する内容は特願平11-236215における内容と重複するため、ここでは説明を省略する。

【0104】次に、図5における、ユーザー参加型住宅設計支援システムにおける、設計データの流れを示すブロック図について説明する。さらに図5は、図6乃至図9を用いて説明される。ユーザーは本発明者らが提供する住宅設計支援ホームページ39を閲覧し、ホームページ上で住宅設計に参画する。WWWブラウザ上では「プラン検索による商品選択」50、あるいは、「プランニングからの自由な設計」60により、ユーザーによる概略設計作業が行われる。

【0105】概略設計「プランニング」60について図6を用いて説明する。「プランニング」は、前述のステップ1?ステップ26の室空間指定作業から生成された幾何学モデルを利用して、最低限度必要な、専門情報から成るチェック項目により構成される。サーバー側のROMまたはHDD14へ記憶された設計モデルルールベース群（梁部品の機能の一部として梁配置ルールベース、柱部品の一部の機能として柱配置ルールベース、建具部品の一部の機能として建具配置ルールベース等により構成される）に格納されたルールベースデータ及びルールベースエンジンのプログラムデータは、RAMへ取り込まれCPUとの間において演算処理を行い、ユーザーが入力する室空間データに対して幾何学モデルを生成し、各種幾何学データを利用して、チェックが行われる。

【0106】チェック項目は、例えば、設計条件を左右する敷地にかかわる建物部品群の機能のデータベース、および予算にかかわる部品群のデータベース61、設計条件を左右する法規にかかわる建物部品群の機能のデータベース62、設計条件を左右する屋根形状にかかわる建物部品群の機能のデータベース63、設計条件を左右する構造にかかわる建物部品群の機能のデータベース64、その他一般的な居住性にかかわる建物部品群の機能のデータベース65、の項目から構成される。事例としては、前述のステップ6、ステップ7、ステップ15、ステップ16、に示した通りである。チェック項目が表示される事で、ユーザーは設計に必要な情報を収集しホームページにおけるブラウザ画面上に入力を行う。ユーザーは住宅メーカー（サーバー）側から、随時入力データに対し適切なチェック結果を得る事ができる。

【0107】敷地条件および予算のチェック61に関し説明する。プランニングを始めるには、敷地条件の確認が必要である。敷地条件次第では、計画の大幅な変更や、予算が大きく変わる場合がある。地盤調査、敷地境界線などの調査、測量、また道路との接し状況、隣家との接し状況、日照、通風が得られるか、等のチェック項目が挙げられる。例えば、地盤補強工事が加わる場合や、給排水の本管が非常に遠く、屋外給排水工事が加わるなどが生じる事がある。また、敷地は原則として道路より高くするなどの水はけの考慮、軟弱な地盤に対する地盤補強工事、盛土、杭打等の確保、崖崩れなどによる予防措置をとる場合がある。その際に、予算に見合った建築が可能か否かがチェックされる。このような項目をチェックするには、該当敷地全体、および敷地を構成している各種部品を設定し、その部品の自らの機能としてオブジェクト指向データベースを構築しておくことが必要である。

【0108】関連法規に関するチェック62には、「建築基準法」、「建築基準法施行令」、「建築士法」、「都市計画法」、「道路法」等、建物や敷地に対する法規制が多々ある。これら法規に関する内容は、文章や口頭で説明される場合よりも、データベースをもとに、住宅設計支援システムによって提供される場合の方が、ユーザーは容易に法規上の成否の判断を行う事が可能となる。法規上の規制の一例として、当該敷地が該当する地域によっては家を建てる事ができない場合がある。例えば、市街化調整区域内では、原則的に家を建ててはならない。対して市街化区域内では、用途地域が指定され、地域毎に建てられる建物の用途や高さ、広さが制限される等が挙げられる。これらの情報は、該当敷地の自らの機能としてサーバーのデータベースに格納されており、ユーザーは、特に法律に関する専門知識なしに、敷地条件等を調査し、入力項目に従い、入力操作を行う。入力データは自動的にチェック処理され、チェック結果がユーザーに通知される。

【0109】他に、家の広さに対する規制（建ぺい率、容積率）、家の高さや形に対する規制（斜線制限、日影規制）、家の構造や材料に対する規制（防火地域、準防火地域）、居室の採光に対する規制（採光面積）、隣家からの制約（距離保存、目隠し）が挙げられる。これら法規制に関する内容は、ユーザーからの入力データに対し、該当敷地、敷地を構成する各種部品、建物、建物を構成する各種部品等が、自らの機能として自動的にチェック処理を行う。

【0110】屋根形状との整合性のチェック63に関し、屋根形状は建物全体のデザイン、工法、構造、並びに使用材料との関連で大きく左右される。また、屋根形状はその建物のシンボルとなる場合が多く、デザイン性を大きく左右するため変化に富んだ三次元形状が多く見られる。そのためのチェックを行うには、三次元の屋根形状に関する幾何学モデルが適切に生成され、その幾何学モデルを利用して屋根形状にかかわる建物部品群の機能が作動し、チェックが行われる。

【0111】次に構造物としての安全性64に関し、設計者、あるいはユーザーが想定した各室空間の集合体が、建物全体の空間となるが、構造物の安全性とは、まず建物全体としての安全性と、次にその建物の各部位の安全性を確立することである。建物全体としての安全性は、構造物として構造力学的に安全であることの確認（建物全体に作用する全ての力に対して安全であること）、と法規上への適合性を確認することである。状況に応じては関連法規よりもさらに厳しい、住宅メーカー独自の安全基準ラインを設けることで、より安全で強固な躯体構造を有する住宅を提供することが可能となる。

【0112】住居としての機能のチェック65においては、設計者、あるいはユーザーが想定した1つの室空間に対する諸機能のチェックと、複数の室空間に対して相互に関連する機能のチェックを行う。1つの室空間に対する機能としては、用途に対する大きさ、採光・換気のための建具の機能と大きさとその位置、出入りのための建具の機能と大きさとその位置、その他各種設備機器類の配置、およびその操作要領等に関するチェックを行う。また、複数の室空間に対する機能としては、水平・鉛直両方向への室間の動線、動線に伴った建具配置、動線に伴った設備配置、電気・ガス・空調・給排水等の設備用配管、法規上への適合性等に関するチェックを行う。そのために、居住性にかかわる建物部品群の機能が作動し、チェックが行われる。

【0113】上記したチェックの結果、単にユーザー側に通知するだけでなく、ユーザー要望に最も近い内容で各種規制等に合致した内容を表示（図示・描画）するように構成してもよい。

【0114】以上のチェック項目を経て、図7に示すように「積算」70を行う。「プランニング」60により得られた設計結果より、予算に対するシミュレーション

71を行う。さらに、各種設備仕様の設定72によって、電気設備や給湯設備、冷暖房設備等が設定され積算される。また外構に関する仕様73では、外堀や植栽、駐車スペース、門、排水溝等が設定され積算される。さらに建物各部位の仕様74では、各部屋の床、壁、天井、建具等の材料が設定され積算される。ここで、各設定項目に対応した資材が決定されるため、自動的に費用が試算されていく。「積算」におけるチェック項目においては、ユーザーの好み、嗜好が表れる項目でもあり、「プランニング」60において最低費やされる費用に対し、必要以上に加わる費用を示す。予算の都合次第では、「積算」70項目において設定された項目は再検討とし、ユーザーの所望とする予算に絞り込みながら、概略設計を行っていく。

【0115】次に図8を用い説明すると、上記のように、ユーザーによる概略設計「プランニング」60を行い、各チェック項目に従いチェックを終了した時点で「積算」70が行われる。これら概略設計作業により得られる概略設計データは蓄積80されていく。

【0116】次に図9を用いて説明する。以上の作業により、概略設計データ75が得られ、専門知識を有する設計専門者により、新規要素および既要素の改訂による追加・修正90が行われる。それによって、サーバー側においては、設計データが蓄積91され、ユーザーの要求内容とその傾向の把握を行い92、マーケティング分析93が行われる。マーケティング分析により、予算に応じた推奨設計プランの提示、予算とプランニングのシミュレーションがなされ、これらの結果データはスペースオブジェクトデータベースの新規構築のためにフィードバックされ、ホームページ上の「プラン検索による商品検索」画面が更新94される。ここで、推奨設計プランについて述べると、ユーザーの家族構成、予算計画、生活スタイル等により、ユーザーの所望とする住宅は多様である。例えば地方都市域在住のユーザーと都心域在住のユーザーとでは、一般的にユーザーの所有する土地面積により、2階建て或いは3階建て、地下室有無等のユーザーの希望が異なる場合がある。よって予めユーザーの希望が考慮された多様な設計プランが求められる。このような多数ユーザーのニーズに対し、多様な推奨設計プランを提示する事で、ユーザーが概略設計を行うことをさらに容易とする。

【0117】一方、概略設計データ75をもとに追加・修正90された設計データにより、設計専門者は、作図処理95、各種帳票処理96を行い、設計書および見積書を作成97する。上記の作業により作成、出力された設計図書52は、ユーザーへ提示、開示される。

【0118】以上のようにユーザーの要望が反映された概略設計データ75をもととして、追加修正等による各作業90が行われ、推奨設計プランの提示94、もしくは設計図書52の提示となる。

【0119】次に、図10は、ユーザーが設計に参画し、施工物がユーザーへ引き渡されるまでの、全体の流れの中でも、特に業務用スペースオブジェクトデータベース40部におけるデータ区分の概略説明を示している。

【0120】さらに図11は、図10における作業フロー図である。業務用スペースオブジェクトデータベース40を用いてユーザーが概略設計を行い、さらに契約100が成立した場合に、その概略設計データ75をもとに専門知識を有する設計者が追加修正等により詳細設計104を行った結果、設計図書や見積書等を作成105し、ユーザーへ提示、開示を行い、説明を行うまでの作業の流れを概略的に示している。

【0121】また契約100が成立しなかった場合は、設計者は概略設計データの追加・修正を行い101、ユーザーのニーズの把握102を行う。よって、住宅設計に関する推奨プランの作成103を可能とし、これら推奨プランは、概略設計を行うためのホームページ上「プラン検索による商品選択」画面の更新94のために用いられる。

【0122】ここで作成される設計図書52とは、平面図、立面図、配置図、敷地調査図、見積書、他にも構造図、設備図、給排水配管図、電気配線図、壁量計算書などがある。ユーザーは設計者よりこれらの設計図書の説明を受け、確認、承諾を行う。この場合、ユーザーは予め概略設計に参画したため、設計図書の意味内容に関し理解する事が容易である。

【0123】次に図12において、設計から、施工物がユーザーへ引き渡され、施工物件に対してメンテナンスを行うまでの、住宅設計支援システム全体の概略説明を行う。さらに図13を用い、本システム全体の作業フローについて説明する。先述したように概略設計においてユーザー51が設計に参加することで、設計部門142、営業部門141との協調設計を可能としている。

【0124】契約100が成立しない場合、先述したようにユーザーのニーズの把握を行い、データを蓄積することで、ニーズ動向データベース121の構築を行う。さらにニーズ動向データベースにより業務用スペースオブジェクトデータベースの再構築120を行う。再構築項目は「幾何学モデル及び部品モデルの作成」120a、「部品マスターに登録」120b、「新規部品のシミュレーション」120c、「業務用に移植」120d項目から構成される。よって、ユーザーのニーズに対応した設計推奨プランを提示する事が可能となり、これらは設計支援ホームページの概略設計を行うための「プラン検索による商品選択」94の更新を可能とする。

【0125】一方、契約100成立の後、設計者は概略設計データ75に対し、追加・訂正等による詳細設計104を行う。この詳細設計データ130をもとに、設計図書52が作成され、ユーザーへ提示される。ユーザー

は、設計に参加したことにより、設計図書に記載される専門的且つ技術的内容の理解及び設計図書の確認判断が可能となる。ユーザーにより確認、承諾された設計図書を役所に提出し、建設の確認申請を行う。

【0126】これら詳細設計データ130をもとに、設計者は正確な積算を行うことが可能となる。設計図書等に問題がない場合は、ユーザーは施工者との請負契約を行い、確認申請が下りた時点で投入となり、工事143が開始される。

【0127】設計者は、設計図書52を施工者へ提出、さらに詳細設計データ130中には、部品データ、部材データなども含んでおり、投入開始と共に、詳細設計データ130をもとに実行予算書を作成、部品等の発注123がなされる。これら発注された工場部品132及び現場部品131は、物流業務部門146が詳細設計データ130をもとに資材調達を行い、資材の材質、量等が管理133される。

【0128】また、工場部品132は工場150において生産管理が行われる。各ユーザー毎の施工物件に対する生産部品の建設現場148への配送が管理され、さらに工場部品の組立て生産および配送における日程管理が行われる。一方の現場部品131は、詳細設計データ130をもとに各部品の資材調達が行われ、直接建設現場148に配送されたのち、土台基礎工事などに使用される。

【0129】さらに工事の竣工状況は、詳細設計データ130をもとに、住宅メーカーにより、（住宅メーカー独自の管理システムを用いて）現場管理124が行われ、日程管理される。建設完成した時点で、施工物件に対する、役所及び監理者による完成検査125が行われる。

【0130】現場管理者は随時、その竣工内容や検査結果について、データ入力を行い127、よってユーザーは、例えば通信回線を用いた電子メール及びホームページ上で工事の竣工状況を閲覧するなどの手段により、常に竣工状況を監視できる環境を得ることが可能となる。一連の建築作業は、各部門における作業が詳細設計データをもとに連携され、管理されることを可能とする。また作業工程の効率化を図ることが可能となり、工期の遅れや、作業ミスを防ぐ等の効果を得ることが可能である。

【0131】上記の完成検査に合格した場合に、施工物件は、ユーザーへ引き渡される126。住宅メーカーにおけるメンテナンスサービス業務147においては、ユーザーへ対しアフターサービス134としての苦情受付、定期訪問等を行うため、ユーザー要件を入力する128ことで、施工物件データベース129を構築する。

【0132】サーバー上に施工物件データベースを装備し、ホームページ上で作動させることで、メンテナンス業務の迅速化を可能とする。例えばホームページ上でユ

ーザーから入力されたデータをもとに、メンテナンス業務が行われる場合のほかに、施工物件に、各種センサー（傾斜感知、漏水感知、壁内部における結露感知等）を設置し、異常を自動感知し、これらデータがサーバへ自動送信されることで、住宅メーカーの自動監視によるメンテナンス業務が可能となる。

【0133】このように、本発明は、ここでは記載していない様々な実施の形態を含むことは勿論である。したがって、本発明の技術的範囲は、上記の説明から妥当な特許請求の範囲に係る発明特定事項によってのみ定められるものである。

【0134】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、ユーザーが閲覧するための住宅設計用ホームページを設ける手段と、ホームページ上においてプランニング領域を含み或いは含まないでユーザーが住宅の概略設計を行うためのユーザー指定領域と、ユーザー指定領域においてユーザーが要望する事項を入力する要望入力手段と、ホームページと予めサーバーへ装備された設計支援データベースが接続され、ホームページ上で設計支援データベースが作動する手段と、設計支援データベースが作動することによりユーザー指定領域へ入力された要望入力事項に関連付けて行われるチェック手段と、チェック手段により得られる結果をユーザーへ通知する通知手段とから少なくとも構成されることにより、ユーザーが容易に設計に参加し概略設計を行い、営業部門及び設計部門との協調設計を行うことが可能となる。

【0135】さらにホームページ上にはユーザーが住宅の概略設計を行うための積算領域が形成され、さらにチェック手段は、敷地条件及び予算、関連法規、屋根形状との整合性、構造物としての安全性、住居としての機能の少なくとも一つを含み、さらに積算領域は、予算に対するシミュレーション、各種設備仕様の設定、外構に関する仕様の設定、建物各部位仕様の設定の少なくとも一つを含むことにより、ユーザーが概略設計を行うことが可能とする。

【0136】さらに、チェック手段によって生じた不都合を訂正して、ユーザーの了解或いは了解なしに、ユーザー指定領域を訂正するチェック後訂正手段を含み、さらにチェック後訂正手段或いは通知手段によって訂正されたユーザー指定領域及び要望入力事項に基づいて作成された概略設計データに対し、ホームページ上に契約成立に関する判断領域を有することによりユーザーが容易に設計に参加し営業部門及び設計部門との協調設計を行うことが可能とする。

【0137】さらに本発明によれば、契約成立判断領域において「否」とした場合に、「否」としたユーザー要求内容とその傾向の把握により、概略設計データに関連付けられるニーズ動向データベース構築手段と、予めサーバーに装備された設計支援データベース及びニーズ動

向データベースとにより更新され関連付けられる設計支援データベースの再構築手段とを備え、さらにニーズ動向データベースに関連付けて設計専門者が行う推奨設計プランの設計手段と、ホームページに推奨設計プランを提示する手段と、ユーザーが推奨設計プランに関連付けて行う概略設計手段とを備えることにより、多数ユーザーのニーズに対応した住宅設計推奨プランの提示とユーザー要望を満たす住宅設計を提供することが可能となる。

【0138】さらに本発明によれば、契約成立判断領域において「成立」とした場合に、概略設計データに関連付けて設計専門者が行う詳細設計手段と、詳細設計データに関連付けられた建築手段と、建築手段により建設された施工物件に対して行われるメンテナンス手段との少なくとも一つの手段を備えることにより、ユーザーにより設計されたデータをもとに各部門の建築作業工程を連結することが可能となる。

【0139】さらに本発明によれば、詳細設計手段は、詳細設計データに関連付けられた設計図書の出力手段と、設計図書をもって行われる建設に関する確認申請手段とにより、ユーザーが詳細設計により得られる設計図書の提示と詳細説明を設計者から受け、専門的内容について理解を可能とし、確認申請を行うことが可能となる。

【0140】建築手段は、詳細設計データに関連付けられて作成された実行予算書の出力手段と、詳細設計データに関連付けられた工場部品及び現場部品の発注手段と、詳細設計データに関連付けられた竣工状況の現場管理手段と、詳細設計データに関連付けられた建設物の検査手段と、詳細設計データに関連付けられた施工物件の引き渡し手段との少なくとも一つの手段を備えることにより、設計データをもとに総合的に管理された一連の住宅建築を行うことが可能となる。

【0141】さらに、工場部品の発注手段は、物流業務担当部門が行う資材調達、部品組立生産、部品生産に関わる日程管理、完成部品の配送管理の少なくとも一つを含み、さらに建設物の検査手段は、詳細設計データに関連付けられた竣工状況に関わる竣工内容を示す竣工情報と、詳細設計データに関連付けられた建設物の完成検査結果情報と、竣工情報と完成検査結果情報により得られた建築状況データをユーザーへ通知する出力手段とを少なくとも含むことにより、設計データをもとに総合的に管理された一連の住宅建築を行うことが可能となる。

【0142】またさらに本発明によれば、メンテナンス手段は、ユーザー要件の入力手段より蓄積された施工物件データに関連付けられた施工物件データベースの構築手段と、ホームページとサーバーへ予め装備された施工物件データベースとが接続され、ホームページ上で施工物件データベースが作動する手段と、施工物件データベースに関連付けられた施工物件に対するメンテナンスサ

ービス業務とから少なくとも構成されることにより、ユーザーへ引き渡された施工物件に関わるデータベースを用い、引き渡し後の施工物件に対し迅速に、高効率化、自動化がなされるメンテナンス管理を行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図１】ハード構成の一例を示す概略説明図である。

【図２】サーバクライアントシステムにおける概念図である。

【図３】サーバクライアントシステムにおける作業手順を示す説明図である。

【図４】インターネット上でのユーザー参加型住宅設計支援システム使用に関する概略図である。

【図５】ユーザー参加型住宅設計支援システムにおける、設計データの流れを示すブロック図である。

【図６】ユーザーが行う概略設計プランニングの機能フロー図である。

【図７】ユーザーが行う概略設計積算見積の機能フロー図である。

【図８】ユーザーが行う概略設計における、プランニングから積算への機能フロー図である。

【図９】ユーザーが行う概略設計をもとに、設計プランが更新される場合と、設計図書が出力される場合との機能フロー図である。

【図１０】ユーザー参加型住宅設計支援システムにおける、業務用スペースオブジェクトデータベース部の概略説明図である。

【図１１】業務用スペースオブジェクトデータベース部における機能フロー図である。

【図１２】ユーザー参加型住宅設計支援システムの全体の概略説明図である。

【図１３】ユーザー参加型住宅設計支援システム全体における機能フロー図である。

【図１４】図３におけるサーバ・クライアントシステムの作業手順について詳述するためのフローチャートである。

【図１５】ユーザー或いは設計者が自ら想定する室空間の設定事例である。

【図１６】図１５において例示された室空間に対し、生成された多角柱としての幾何学モデルにより得られる多角柱図である。

【図１７】基準層と任意層の相互位置関係を示す室空間図である。

【図１８】基準層のコーナー部とコーナー間の中間点のデータを示す室空間図である。

【図１９】柱パースの一部（基準層）と軸組図の一部（基準層）の設計結果と積算リストの一部である。

【符号の説明】

S 設計装置

1 0 入力手段

1 2 演算手段

1 4 記憶手段

1 6 出力手段

1 6 a プリンタ

1 6 b モニタ

1 6 c 通信ポート

3 0 HTML+Applet

3 1 住宅設計オブジェクト

3 2 住宅部品マスター

3 3 住宅設計エンジン

3 4 CORBA Service

3 5 ルールベースエンジン

3 6 設計モデルルールベース群

3 6 a 梁配置ルールベース

3 6 b 柱配置ルールベース

3 6 c 建具配置ルールベース

3 7 Gate Keeper

3 8 WWW Server

3 9 住宅設計支援ホームページ

3 9 a WWWブラウザ

3 9 b CADブラウザ

4 0 業務用スペースオブジェクトデータベース

4 1 建物の構成要素（設計結果データ）

4 2 共通モデル

4 3 幾何学モデル

4 4 構造部品モデル

4 5 意匠モデル

4 6 インターネット

4 7 ユーザー（クライアント）

4 7 a ユーザー：自宅

4 7 b ユーザー：営業所

4 7 c ユーザー：住宅展示場

5 0 概略設計：プラン検索による商品選択

5 1 ユーザー

5 2 設計図書

6 0 概略設計「プランニング」

6 1 敷地条件、予算に関するチェック

6 2 関連法規に関するチェック

6 3 屋根形状との整合性のチェック

6 4 構造物としての安全性のチェック

6 5 住居としての機能のチェック

6 6 立体幾何学上の整合性のチェック

7 0 概略設計「積算見積」

7 1 予算に対するシミュレーション

7 2 各種設備仕様の設定

7 3 外構に関する仕様の設定

7 4 建物各部位の仕様の設定

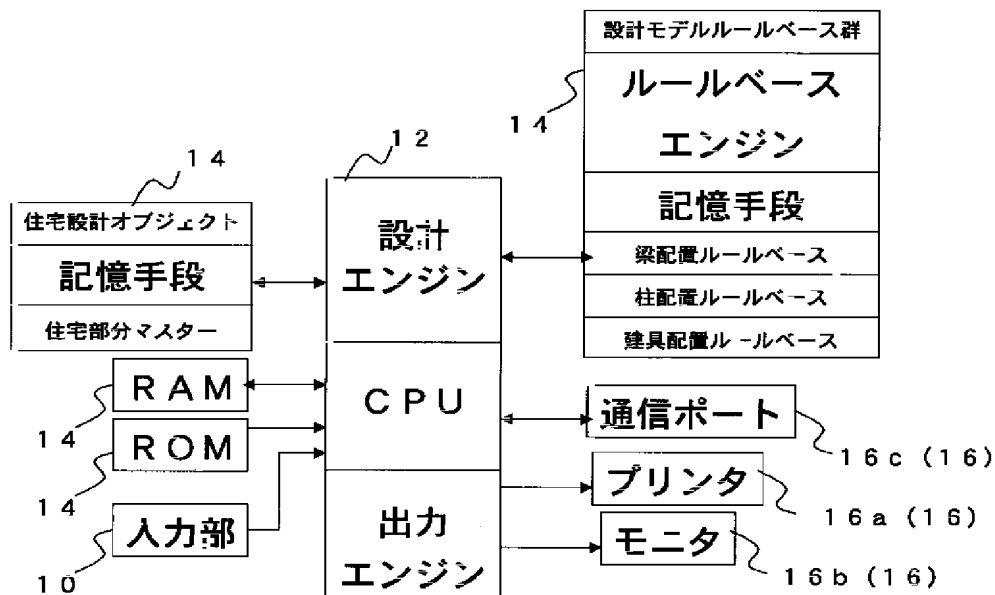
7 5 概略設計データ

8 0 実データ及び履歴データの蓄積

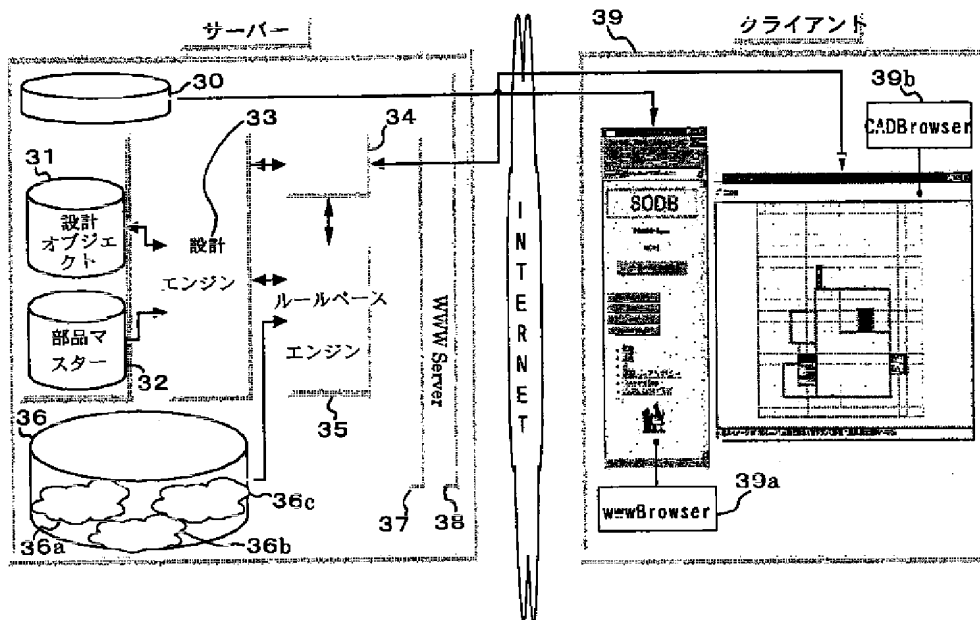
9 0 新規要素及び既要素の改訂による追加・修正

- 9 1 実データの蓄積
 9 2 ユーザーの要求内容とその傾向の把握
 9 3 マーケティング分析：予算とプランニングのシミュレーション
 予算に応じた推奨プランの提示
 9 4 ホームページ「プラン検索による商品選択」の更新
 9 5 作図処理
 9 6 各種帳票処理
 9 7 設計図、見積書の作成
 1 0 0 契約：成約判断
 1 0 1 新規要素及び既要素のうち改訂された要素の追加・修正
 1 0 2 ユーザーの要求内容とその傾向の把握
 1 0 3 予算に応じた推奨プランの作成
 1 0 4 詳細設計：設計図書作成のためのデータチェック及び追加入力
 1 0 5 設計図・見積書等の作成
 1 2 0 新商品に対するスペースオブジェクトデータベースの構築
 1 2 0 a 幾何学モデル、部品モデルの作成
 1 2 0 b 部品マスターに登録
 1 2 0 c 新規部品のシミュレーション
 1 2 0 d 業務用に移植
 1 2 1 ニーズ動向データベース
 1 2 2 実行予算書の作成：データチェック及び追加入力
 1 2 3 発注：データチェック及び追加入力
 1 2 4 現場管理
 1 2 5 完成検査
 1 2 6 引渡し
 1 2 7 検査結果・竣工内容の入力
 1 2 8 ユーザー要件の入力
 1 2 9 施工物件データベース
 1 3 0 詳細設計データ：建物の構成要素
 1 3 1 現場部品
 1 3 2 工場部品
 1 3 3 物流（調達 生産 その他）
 1 3 4 メンテナンス（苦情受付 定期訪問 その他）
 1 4 0 開発部門
 1 4 1 営業部門
 1 4 2 設計部門
 1 4 3 工事部門
 1 4 4 開発業務
 1 4 5 受注処理業務
 1 4 6 物流業務
 1 4 7 メンテナンスサービス業務
 1 4 8 建設現場
 1 4 9 業者
 1 5 0 工場

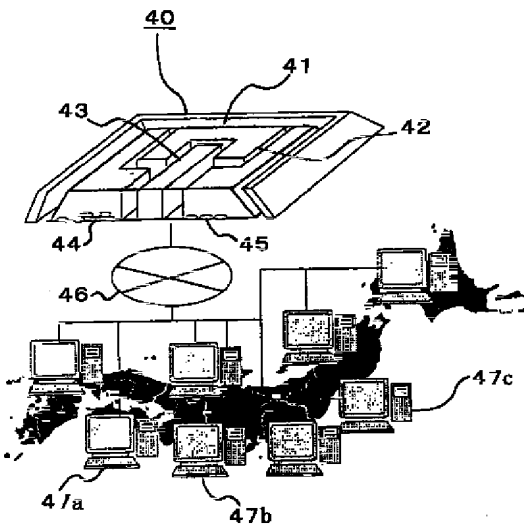
【図 1】



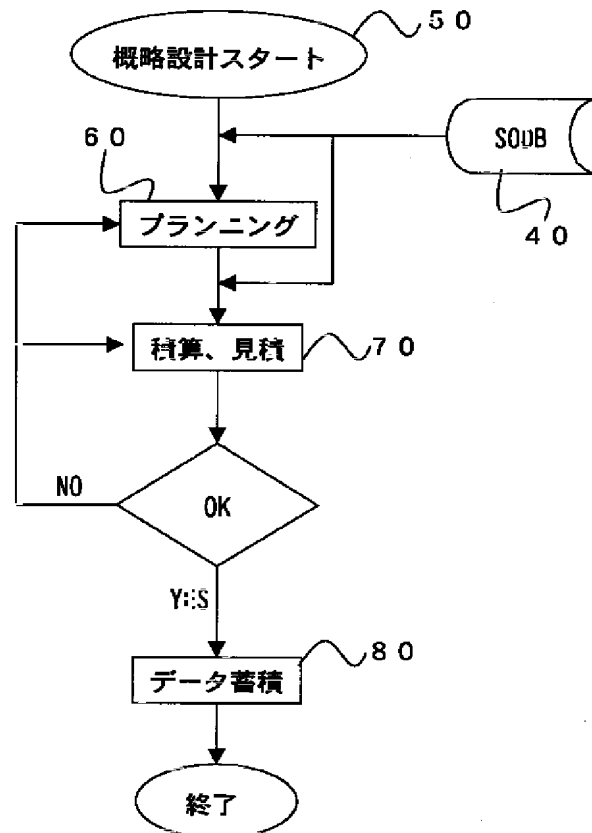
【図2】



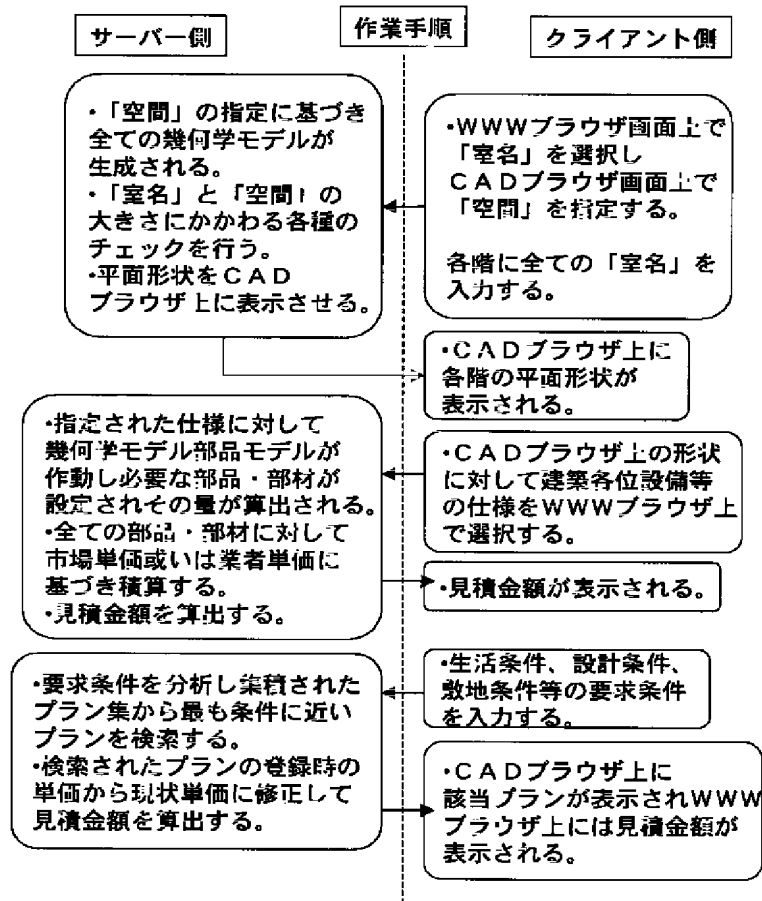
【図4】



【図8】

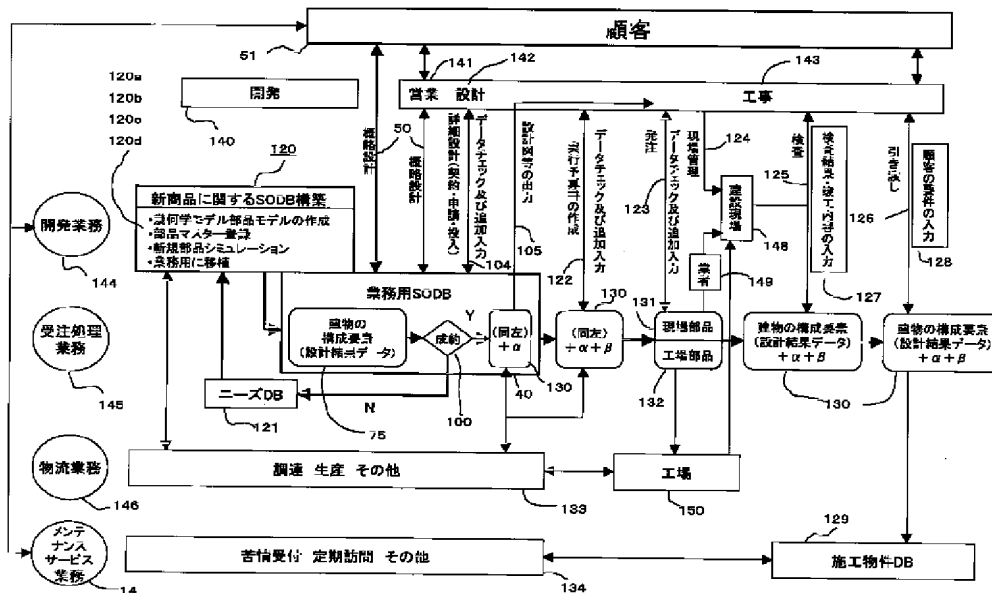


【図3】

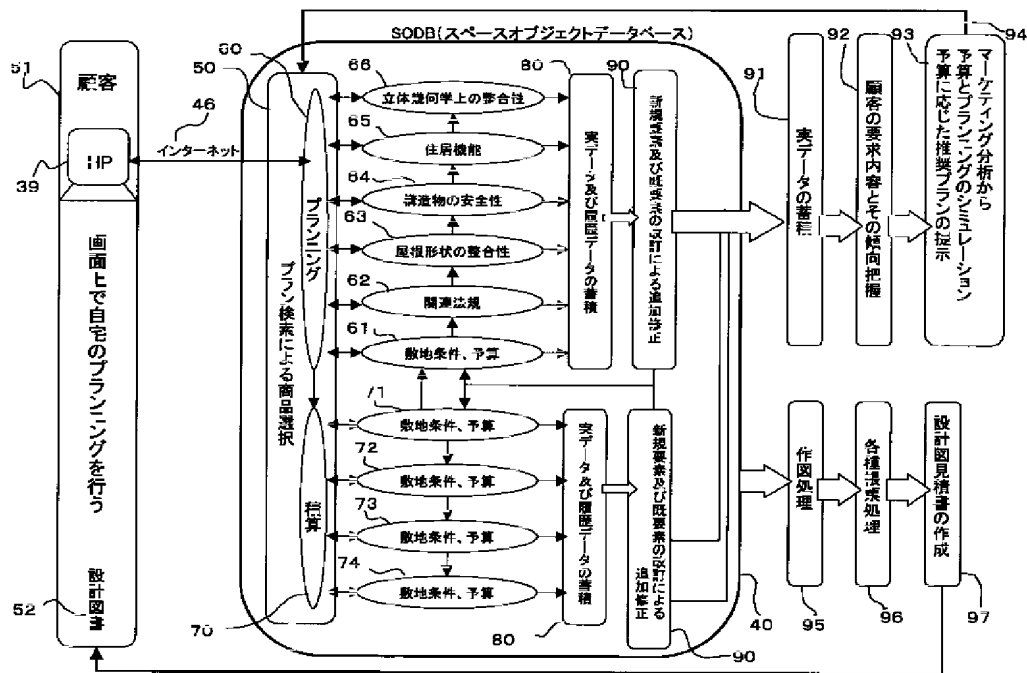


【図17】

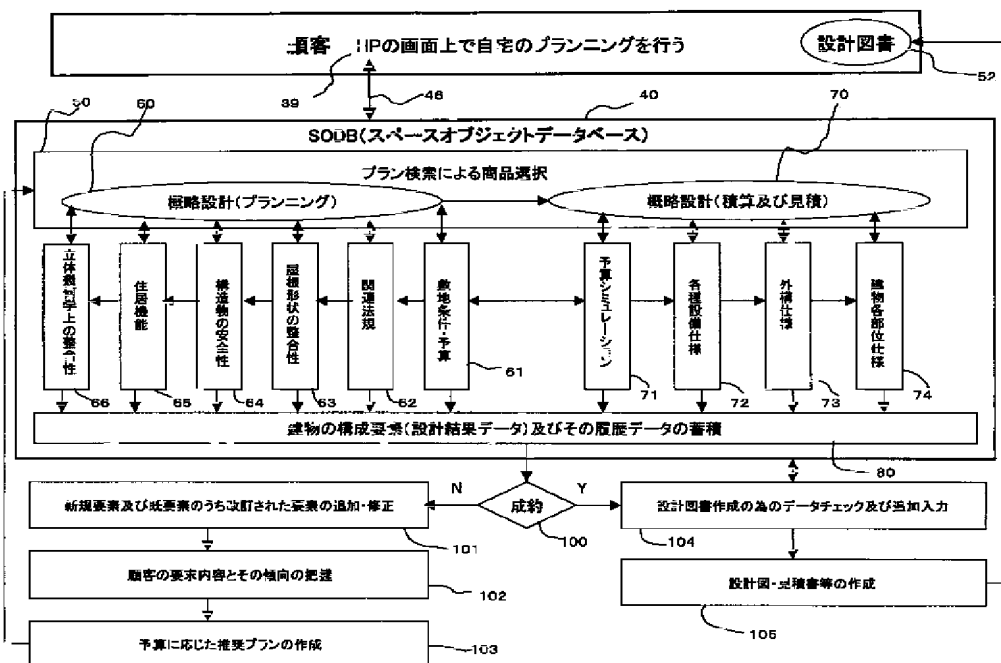
【図12】



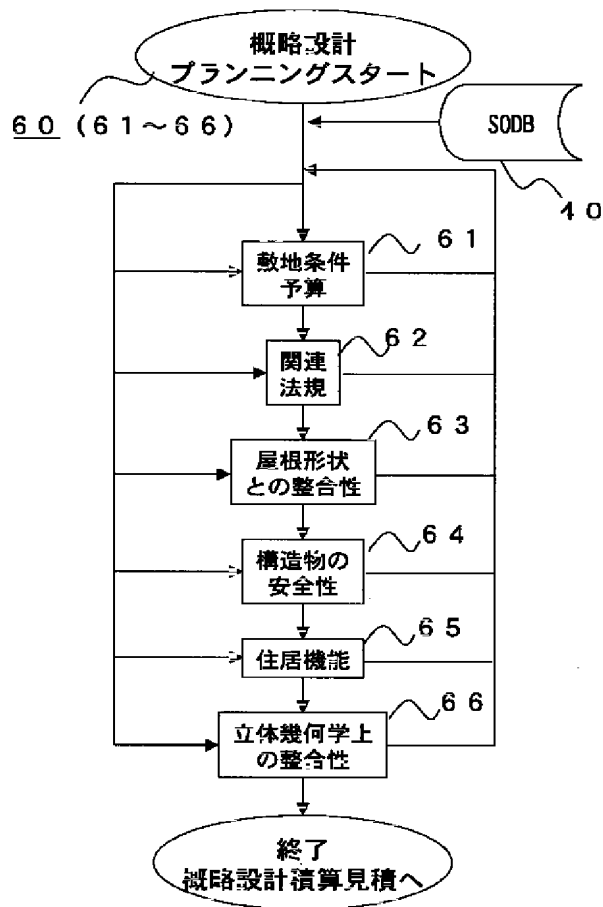
【図5】



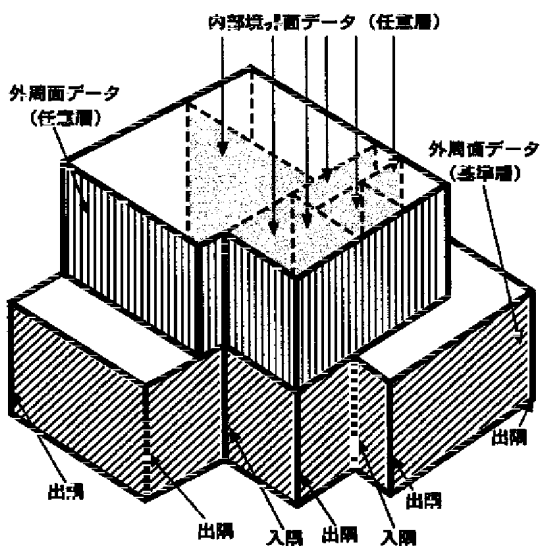
【図10】



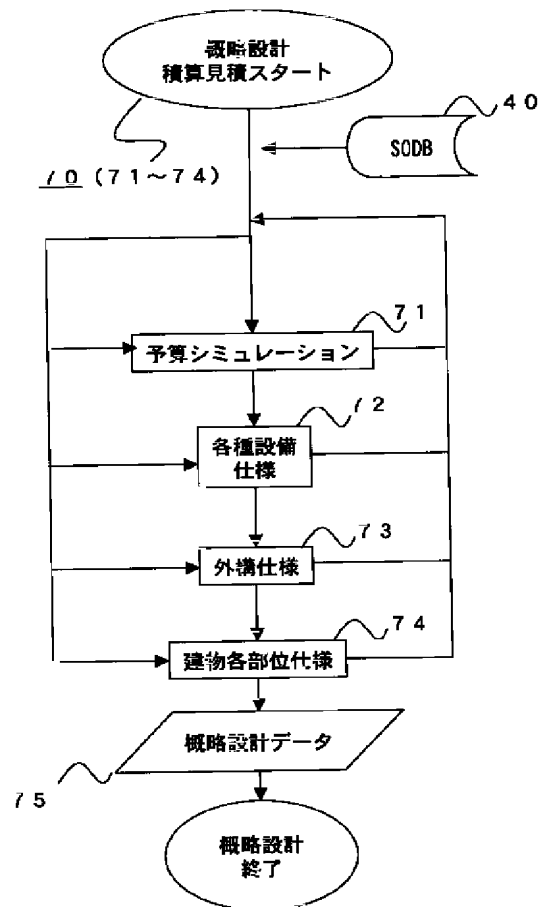
【図6】



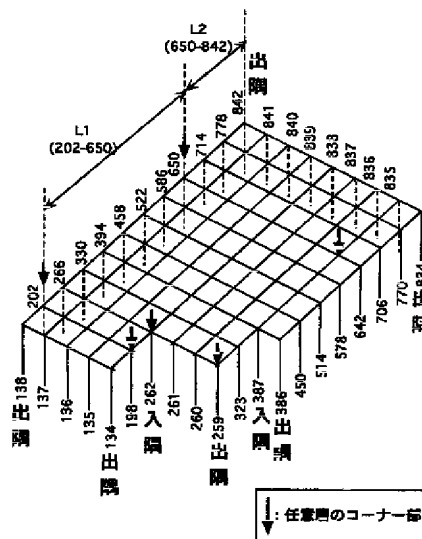
【図16】



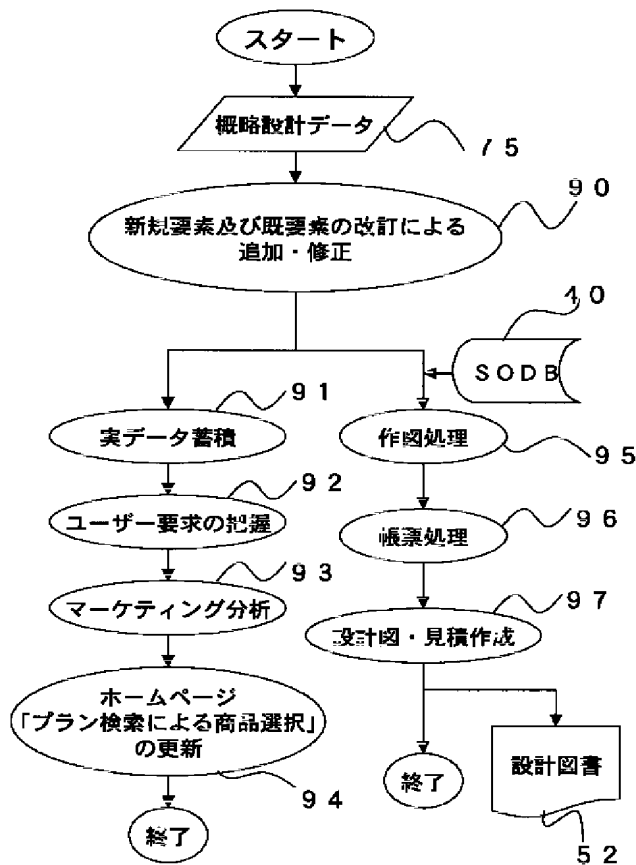
【図7】



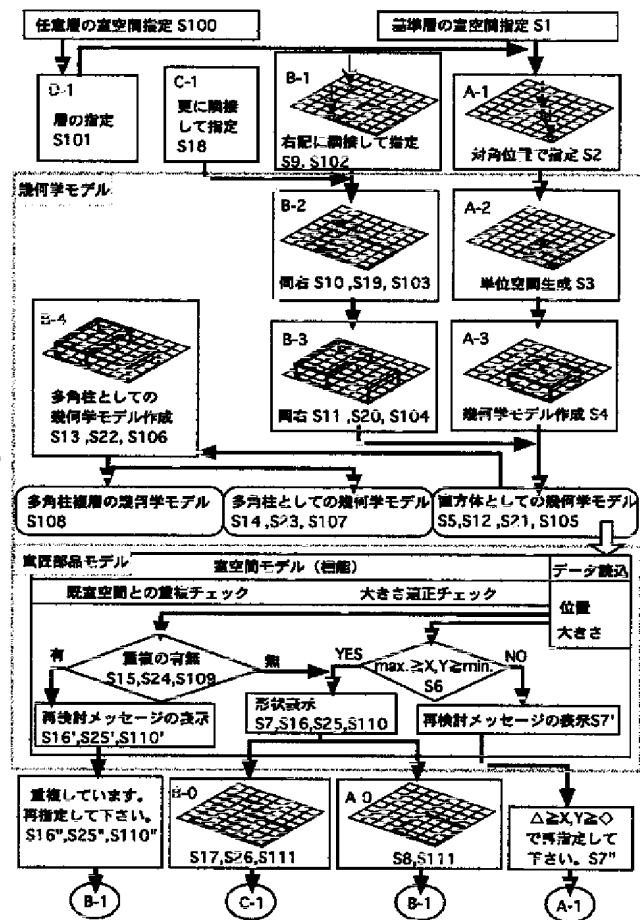
【図18】



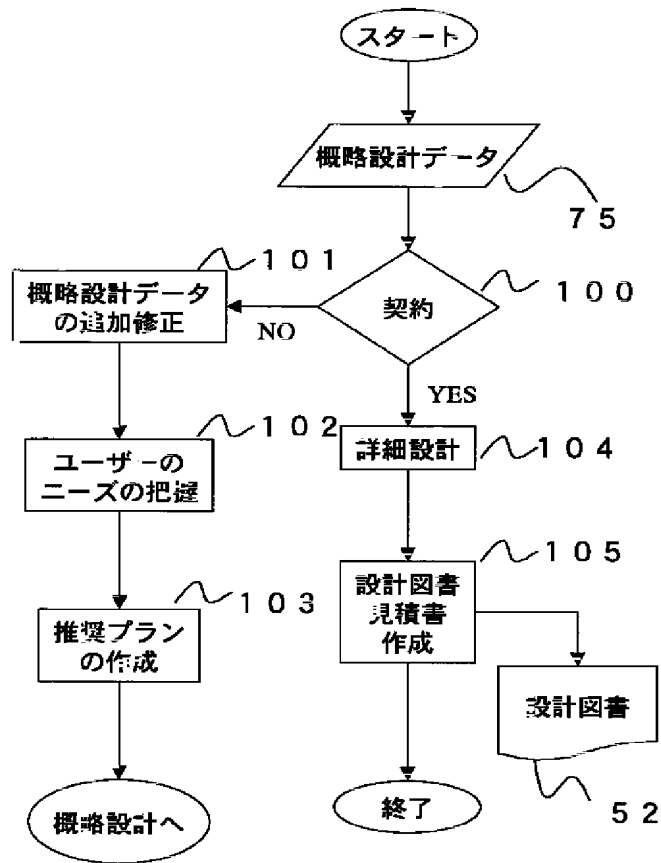
【図9】



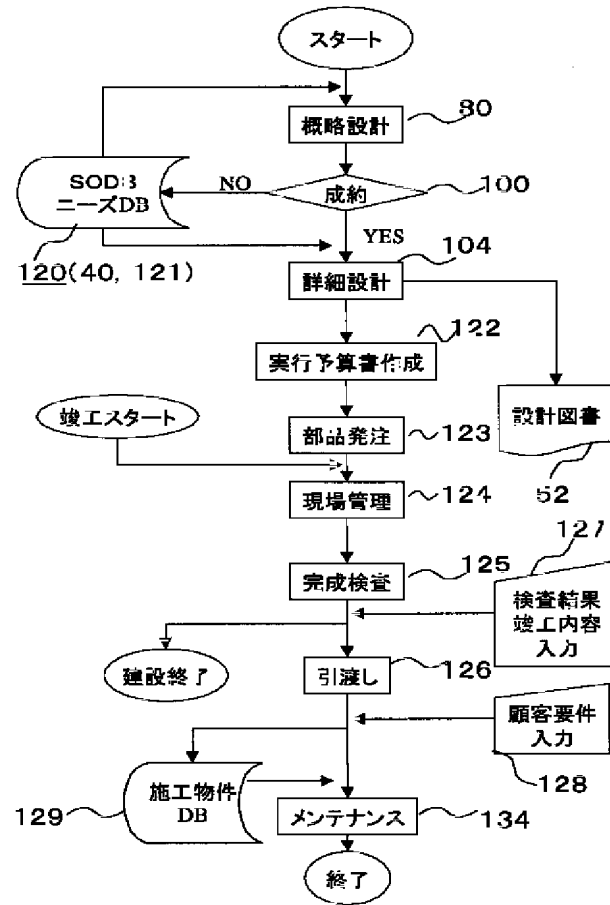
【図14】



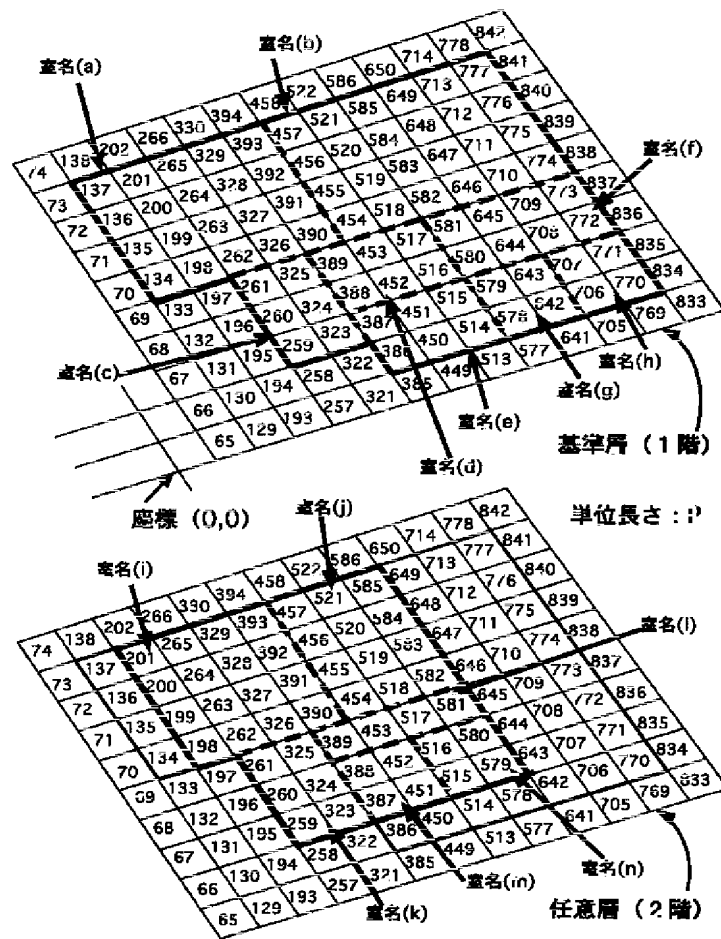
【図11】



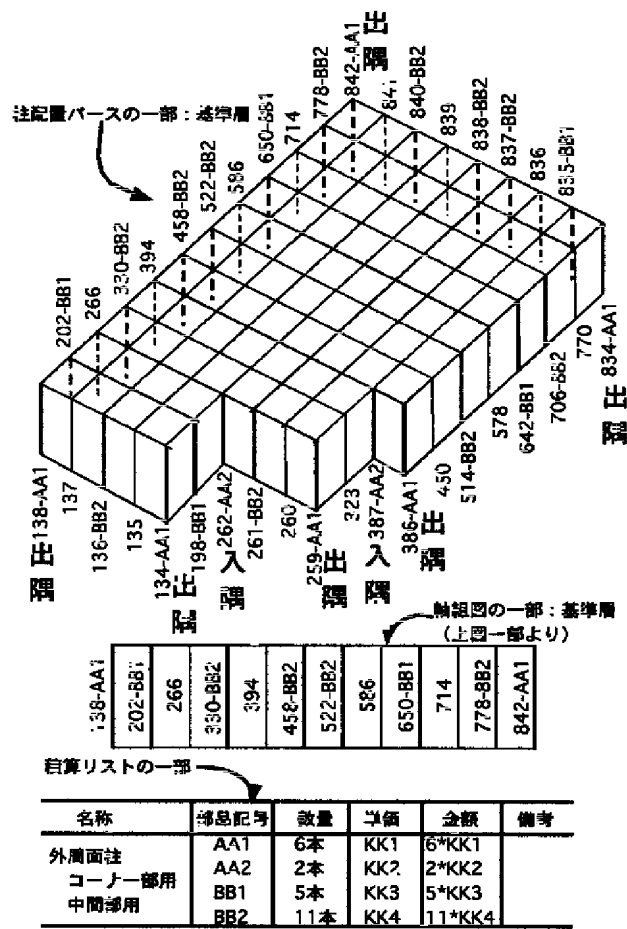
【図13】



【図15】



【図19】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	(参考)
G 0 6 F 19/00	1 1 0	G 0 6 F 15/60	6 0 2 A
			6 0 4 J
			6 0 8 A
			6 0 8 G
			6 8 0 B